



**SOCIEDADE BRASILEIRA DE MATEMÁTICA  
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL**

**KLEBER BARBOSA SALES**

**UMA PROPOSTA DE REDIMENSIONAMENTO DA PRÁTICA PEDAGÓGICA DO  
PROFESSOR DE MATEMÁTICA DA EDUCAÇÃO BÁSICA**

**Porto Velho**

**2014**

**KLEBER BARBOSA SALES**

**UMA PROPOSTA DE REDIMENSIONAMENTO DA PRÁTICA PEDAGÓGICA DO  
PROFESSOR DE MATEMÁTICA DA EDUCAÇÃO BÁSICA**

Trabalho de Conclusão apresentado ao  
Mestrado em matemática em rede Nacional –  
PROFMAT no Polo da Fundação Universidade  
Federal de Rondônia – UNIR, como requisito  
parcial para obtenção do grau de Mestre.  
Orientador: Prof. Dr. Marinaldo Felipe da Silva

**Porto Velho**

**2014**

**FICHA CATALOGRÁFICA**  
**BIBLIOTECA PROF. ROBERTO DUARTE PIRES**

Sales, Kleber Barbosa.

S1637u

Uma proposta de redimensionamento da prática pedagógica do professor de matemática da educação básica / Kleber Barbosa Sales / Porto Velho / RO, 2014.

71 fls. ; il.

Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Fundação Universidade Federal de Rondônia / UNIR.

Orientador: Prof. Dr. Marinaldo Felipe da Silva

1. Matemática. 2. Avaliação. 3. Prova Brasil. 4. Descritores. I. Silva, Marinaldo Felipe da. II. Título.

CDU: 51:378.8

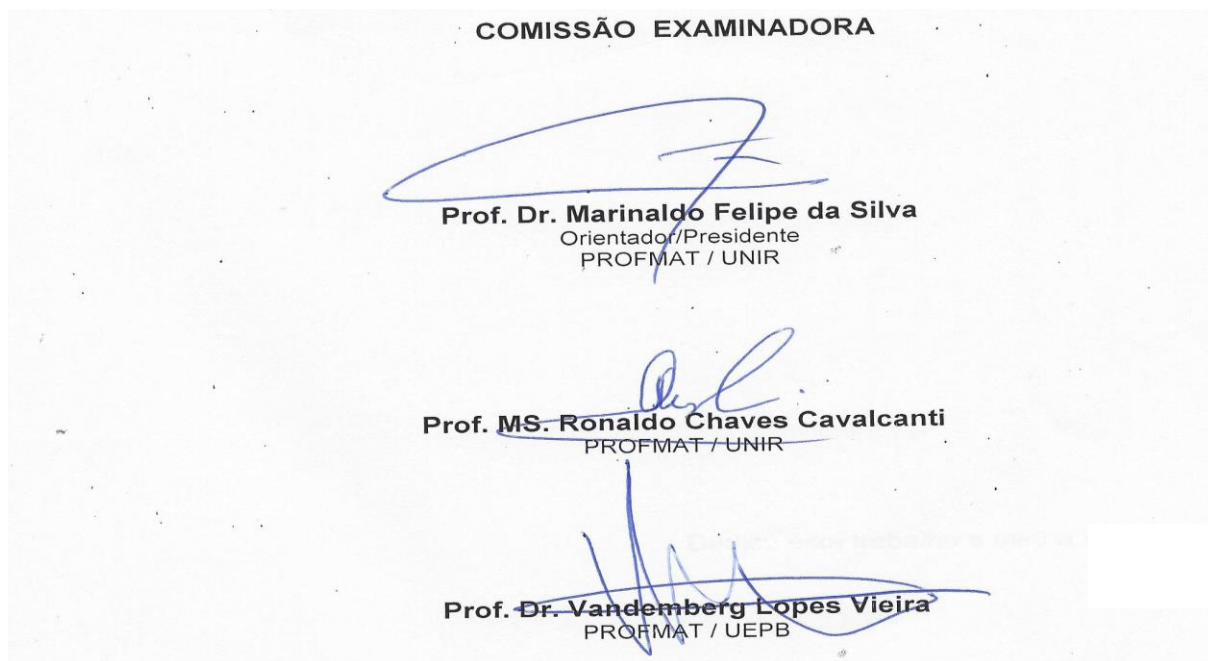
Bibliotecária Responsável: Rejane S. de Lima Paula - CRB11/903

**KLEBER BARBOSA SALES**

**UMA PROPOSTA DE REDIMENSIONAMENTO DA PRÁTICA PEDAGÓGICA DO  
PROFESSOR DE MATEMÁTICA DA EDUCAÇÃO BÁSICA**

Este Trabalho foi julgado e aprovado para a obtenção do título de Mestre no Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Matemática em rede Nacional da Sociedade Brasileira de Matemática, Polo da Fundação Universidade Federal de Rondônia.

Porto Velho, Novembro de 2014.



Dedico este trabalho a minha família.

## **AGRADECIMENTOS**

Somente quem já passou pela felicidade e pelas angústias de um mestrado sabe o quanto é importante à ajuda de outras pessoas, seja ela teórica, metodológica, psicológica, financeira, enfim, é praticamente impossível realizar uma tarefa como esta que agora se conclui sem contar com muitas pessoas.

Considero esse trabalho como fruto de uma longa trajetória que se iniciou com os meus primeiros anos na escola. Desse modo, foram tantas as pessoas que contribuíram para a minha formação, que não teria como citar seus nomes para agradecer, mesmo porque muitas delas são anônimas. Para todas essas pessoas meu muito obrigado por fazerem parte da minha história acadêmica e contribuírem para a minha formação. Há, porém, outras tantas, que fazem parte desse momento especial, e, a estas gostaria de agradecer nominalmente.

Ao Professor Dr. Marinaldo Felipe, meu orientador, por ter acreditado na minha proposta de pesquisa e pelas contribuições importantes para meu crescimento como pesquisador;

A minha esposa Guy Miziara Inocência Sales, pelo amor, incentivo e carinho em todos os momentos;

Aos meus filhos Mivya Ohana Inocência Barbosa e Kleber Barbosa Sales Júnior que tiveram paciência e compreensão nos momentos que não pude estar presente;

A todos aqueles que foram meus professores neste programa de mestrado, pelo conhecimento que me ajudaram construir com suas aulas;

À minha mãe Maria Marques Barbosa, por ter acreditado na educação como elemento essencial para a minha vida e sempre buscou me guiar neste caminho;

Aos caríssimos professores que concordaram em analisar esta pesquisa, demonstrando boa vontade e tornado possível a conclusão do trabalho.

Assim disse Guimarães Rosa pela boca de Riobaldo:

“[...] Mire e veja: o mais importante e bonito do mundo, é isto: que as pessoas não estão sempre iguais, ainda não foram terminadas - mas elas vão sempre mudando. Afinam ou desafinam.”

**Uma proposta de redimensionamento da prática pedagógica do Professor de Matemática da Educação Básica:** TCC (MESTRADO) – Programa de Pós Graduação Mestrado em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT no Polo da Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, 2014.

## **RESUMO**

O presente trabalho fornece uma proposta de redimensionamento da prática pedagógica do professor de Matemática da Educação Básica do Estado de Rondônia. Tal proposta foi motivada pelos fracos resultados obtidos pelos alunos nos Instrumentos Oficiais de Avaliação, a saber: Avaliação Nacional de Alfabetização (ANA), Provinha Brasil, Prova Brasil e Exame Nacional de Ensino Médio (ENEM). Tomando como parâmetro a Prova Brasil, notou-se que os alunos do Estado de Rondônia obtiveram 225 pontos numa escala que varia de abaixo de 125 até 425. Verificou-se ainda, através de uma coleta de dados feita com auxílio de um questionário que foi a posteriori tratado estatisticamente no *software* Epi Info versão 5.3.2, que os profissionais de educação tinham pouco ou nenhum conhecimento a respeito dos descritores que compõem o norte do que é avaliado nos instrumentos oficiais de avaliação, delimitado neste trabalho pela Prova Brasil. Como proposta de intervenção elaborou-se uma “cartilha” com atividades de Matemática, onde, em cada uma das mesmas, indica qual descritor da Prova Brasil está sendo trabalhado. De posse desse material, elaboramos uma série de oficinas cujo público alvo era os professores da Educação Básica. Tais oficinas foram realizadas visando o tal “redimensionamento da prática pedagógica”, onde a partir de então, os professores ao trabalhar uma atividade estariam cientes de qual descritor estava sendo contemplado. Em seguida, foram feitos questionamentos de satisfação quanto aos conhecimentos a posteriori dos descritores e do funcionamento dos instrumentos oficiais de avaliação e as respostas foram bastante positivas.

**Palavras chave:** Matemática. Avaliação. Descritores. Prova Brasil.



## ABSTRACT

This paper provides a proposal for a redefinition of the teaching practice of mathematics teachers of Basic Education in the State of Rondônia. That proposal was prompted by the poor results obtained by the students in the Official Evaluation tools, namely: National Literacy Assessment (ANA), Small Test Brazil, Brazil Test and National Secondary Education Examination (ESMS). Taking as a parameter Brazil Proof, noted that students in the state of Rondônia had 225 points on a scale that ranges from below 125 to 425. It was also found; through a data collection performed with the aid of a questionnaire that was subsequently treated statistically using Epi info version 5.3.2, software that professional education had little or no knowledge about the descriptors that make up the north of what is valued in the official assessment tools, this work defined by Proof Brazil. As proposed intervention elaborated a "cookbook" with mathematics, where in each of them, which indicate the descriptor activities Proof Brazil is being worked on. Possession of this material, elaborated a series of workshops whose target audience was teachers of Basic Education. These workshops were convened for such "downsizing of teaching practice", which from then on, teachers to work an activity descriptor would know what was being contemplated. Then made inquiries as to the satisfaction of a posteriori knowledge descriptors and the functioning of the officers evaluation instruments and the responses were very positive.

**Keywords:** Mathematics. Evaluation. Descriptors. Proof Brazil.

## Sumário

1	Introdução.....	10
2	Avaliação: fundamentação teórica.....	13
2.1	Abordagens Avaliativas.....	16
2.2	Avaliação Externa e em Larga Escala.....	17
2.3	Avaliação e Fracasso Escolar .....	21
3	O Saeb/Prova Brasil: As referências para avaliação de matemática .....	26
3.1	Metodologia do SAEB .....	29
3.2	A Prova Brasil.....	30
4	Análise de Escala de desempenho da Prova Brasil no Estado de Rondônia	38
5	O Diagnóstico <i>in loco</i> .....	41
6	Proposta de intervenção: Oficinas temáticas.....	46
	Exercícios para trabalhar os descritores da Prova Brasil de Matemática do 9º Ano .....	47
	Conclusão.....	62

## **1 Introdução**

As discussões iniciais sobre a importância de se implantar um sistema de avaliação em larga escala, no Brasil, aconteceram em 1985 e 1986. Naquela época, estava em curso o Projeto Edurural, um programa financiado com recursos do Banco Mundial e voltado para as escolas da área rural do nordeste brasileiro. Com o objetivo de se ter um instrumento que pudesse medir a eficácia das medidas adotadas durante a sua execução, estudou-se a elaboração de uma pesquisa que avaliasse o desempenho dos alunos que estavam frequentando as escolas beneficiadas pelo Projeto e compará-lo com o dos alunos não beneficiados. A partir dessa experiência, em 1988, o MEC instituiu o Sistema de Avaliação da Educação Primária (SAEP) que, com as alterações da Constituição de 1988, passou a se chamar Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB). O objetivo do MEC era oferecer subsídios para a formulação, reformulação e monitoramento de políticas públicas, contribuindo, dessa maneira, para a melhoria da qualidade do ensino brasileiro. A primeira avaliação ocorreu em 1990.

A partir de 1992, decidiu-se que a aplicação da avaliação ficaria por conta do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). O segundo ciclo da avaliação ocorreu em 1993 e, desde então, ininterruptamente, a cada dois anos, um novo ciclo acontece. Ao longo dos anos, a avaliação vem sendo aprimorada, sendo que importantes inovações aconteceram no período de 1995 a 2001.

Em 2001, em seu sexto ciclo, as Matrizes de Referência foram atualizadas em razão da ampla disseminação pelo MEC dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN. Para tal atualização, foi feita uma ampla consulta, repetindo-se o procedimento usado em 1997. Para isto, foram consultados cerca de 500 professores de 12 estados da Federação, com representação de todas as regiões do

país, com o objetivo de comparar as Matrizes de Referência existentes e o currículo utilizado pelos sistemas estaduais com os PCN's.

Em 2005, paralelamente à avaliação do Saeb, foi realizada outra avaliação, essa de natureza (quase) censitária, o que permitiria a divulgação dos resultados por municípios e por escolas, ampliando as possibilidades de análise dos resultados. Nasce assim, a Prova Brasil, que utiliza os mesmos procedimentos utilizados pelo Saeb.

Numa pesquisa *in loco* com os profissionais de Matemática, identificamos que 96,4% docentes conhecem a prova Brasil, mas, apenas 46,4% destes conhecem os descritores que norteiam a mesma.

Diante do exposto, este trabalho propõe um redimensionamento da prática pedagógica, fomentado pelos os últimos resultados da Prova Brasil mostrando o nível no qual se encontra nosso aluno, bem como identificando o que o docente sabe em relação aos descritores da citada prova e, o que podemos fazer para melhorar. De forma a ter-se um parâmetro robusto, mostraremos a posteriori os resultados da Prova Brasil 2011 e, assim, teremos um referencial onde poderemos comparar resultados em nível de Brasil, região Norte com foco mais em Rondônia.

Este trabalho também atende aos requisitos do §3º, art. 7º da Portaria Normativa nº 7 do MEC, publicada em 22 de junho de 2009, que dispõe sobre o mestrado profissional no âmbito da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES transcrito a seguir:

§ 3º - O trabalho de conclusão final do curso poderá ser apresentado em diferentes formatos, tais como: dissertação, revisão sistemática e aprofundada da literatura, artigo, patente, registros de propriedade intelectual, de materiais didáticos e instrucionais e de produtos, processos e técnicas; produção de programas de mídia, editoria, composições, concertos, relatórios finais de pesquisa, *softwares*, estudos de caso, relatório técnico com regras de sigilo, manual de operação técnica, protocolo experimental ou de aplicação em serviços, proposta de intervenção em procedimentos clínicos ou de serviço pertinente, projeto aplicação ou adequação tecnológica, protótipos para

desenvolvimento ou produção de instrumentos, equipamentos e kits, projetos de inovação tecnológica, produção artística; sem prejuízo de outros formatos, de acordo com a natureza da área e a finalidade do curso, desde que previamente propostos e aprovados pela CAPES. (MEC, 2009, grifo nosso).

Desse modo, nosso trabalho além de estar “ancorado” nos PCN’s e na Portaria Normativa nº 7 do MEC/2009, guarda também estreita compatibilidade com as linhas de pesquisa estabelecidas no regimento do Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT), que salienta em seu artigo 28:

Art. 28 – O Trabalho de Conclusão de Curso deve versar sobre temas específicos pertinentes ao currículo de Matemática de Ensino Básico e que tenham impacto na prática didática em sala de aula [...]. (PROFMAT, 2012)

## **2 Avaliação: fundamentação teórica**

O conceito explicativo da realidade nunca está pronto, segundo Luckesi e Passos (2002, p. 18), “ele é uma construção que o sujeito faz a partir da lógica que encontra nos fragmentos da realidade”. A base do conhecimento não é o questionamento, porque se aceitando questionar deve-se aceitar ser questionado. Com essa ideia, Demo (2002, p.27) observa que “não se pode avaliar os alunos e imaginar que o professor, por isso mesmo, esteja acima ou fora da avaliação”. Percebe-se então que quem avalia, não pode fugir de ser avaliado, ou perde qualquer condição de avaliar. De uma maneira geral, o aluno acolhe a avaliação do professor porque sabe que este, para chegar ao nível de ser professor, é constantemente avaliado.

A avaliação escolar não está reduzida à sala de aula, devendo ser levados em consideração vários aspectos incluídos nesta definição: o conhecimento aprendido pelo estudante e seu desenvolvimento, o comportamento do estudante e seus valores e atitudes. O conceito de avaliação reúne diversas ações que vão desde um julgamento subjetivo de determinada prática social até as chamadas pesquisas avaliativas (SUCHMAN, WEISS apud SILVA & FORMIGLI, 1994).

O primeiro problema enfrentado para aqueles que procuram tratar a avaliação de forma sistemática é a enorme diversidade terminológica encontrada nos enfoques teóricos sobre o tema, tanto no que diz respeito às possíveis abordagens quanto no que concerne aos seus atributos ou componentes (SILVA; FORMIGLI, 1994). Um dos problemas da avaliação é a frequente falta de preocupação, por parte dos autores, com a definição dos termos empregados. Essa variedade de definições relaciona-se com a complexidade do objeto – avaliação –, que pode desdobrar-se em tantas quantas forem as concepções sobre aquela temática envolvida no processo.

A avaliação é uma atividade orientada para o futuro. Avalia-se para tentar manter ou melhorar nossa atuação futura. Essa é a base da distinção entre medir e avaliar. Medir refere-se ao presente e ao passado e visa obter informações a respeito do progresso efetuado pelos estudantes. Avaliar refere-se à reflexão sobre as informações obtidas com vistas a planejar o

futuro. Portanto, **medir não é avaliar**, ainda que o medir faça parte do processo de avaliação (FERNANDES & FREITAS, 2007, p. 19).

A avaliação consiste em atividade que envolve legitimidade técnica e legitimidade política na sua realização. Cita Fernandes & Freitas (2007) que quem avalia deve realizar com legitimidade técnica que sua formação profissional lhe confere. Acerca da legitimidade política do processo de avaliação, o professor deve estabelecer e respeitar princípios e critérios refletidos coletivamente, referenciados no projeto político-pedagógico, na proposta curricular e em suas convicções sobre o papel social que desempenha a educação escolar, envolve inclusive o coletivo da escola. Na avaliação da aprendizagem, o professor não deve se eximir de suas responsabilidades, assim como os demais profissionais que venham, em conjunto com os professores e estudantes, participarem das avaliações a serem realizadas acerca dos demais processos no interior da escola.

A avaliação deve, conforme Fernandes & Freitas (2007, p. 21), ser entendida como “algo inerente aos processos cotidianos e de aprendizagem, na qual todos os sujeitos desses processos estão envolvidos [...]”, e mais ainda, “a avaliação na escola não pode ser compreendida como algo à parte, isolado, já que tem subjacente uma concepção de educação e uma estratégia pedagógica”.

A avaliação ocorre dentro de um processo pedagógico, e esse processo inclui outras ações que irão implicar na própria formulação dos objetivos da ação educativa, assim como também na definição dos seus conteúdos e métodos, dentre outros. É a avaliação parte de um processo maior, devendo ser utilizada tanto no sentido de um acompanhamento do desenvolvimento do aluno, como também no sentido de apreciação final sobre o que este aluno pôde obter em certo período, visando a planejar ações educativas futuras. Ocorrendo ao longo do processo, com o objetivo de reorientá-lo, recebe o nome de avaliação formativa. Ocorrendo ao final do processo, visando apreciar o resultado deste, trata-se de avaliação somativa. “Uma não é nem pior, nem melhor que a outra, elas apenas têm objetivos diferenciados” (FERNANDES & FREITAS, 2007, p. 20).

Sobre a avaliação formativa, Perrenoud (1999, p. 14) diz que “toda ação pedagógica repousa sobre uma parcela intuitiva de avaliação formativa, no sentido de que, inevitavelmente, há um mínimo de regulação em função das aprendizagens ou, ao menos, dos funcionamentos observáveis dos alunos”.

Pressupõe-se, na avaliação da aprendizagem, a existência de uma literatura em que está implícito os conceitos que se tem sobre a pessoa humana, a sociedade, a educação e a avaliação, mesmo que não se tenha consciência deles. Segundo Barbosa (2008), muitos autores analisam a avaliação, afirmando que ela pode exercer duas funções: classificatória e diagnóstico conforme ilustrado no Quadro 1.

Quadro 1: Funções exercidas pela Avaliação

<b>Tipo de avaliação</b>	<b>Conceitos expressos</b>	<b>Consequências</b>
<b>Classificatória</b>	Hierarquiza, seleciona e classifica os alunos. Valoriza a submissão e obediência incondicional.	Favorece a repetência e a evasão escolar. Não garante a efetiva apreensão dos conhecimentos dos alunos aprovados. Discrimina e exclui.
<b>Diagnóstica</b>	É contínua. Adéqua-se à natureza da aprendizagem. Não leva em consideração o produto, mas o processo.	Permite que o professor faça intervenções. Privilegia a aprendizagem dos alunos. Contribui para o crescimento e desenvolvimento cognitivo e emocional do aluno.

Fonte: Adaptado de Barbosa (2008).

Observa-se a diferença entre as duas funções exercidas pela avaliação. Segundo Barbosa (2008), a avaliação classificatória reforça o lado cruel da escola, tratando-se de uma ferramenta de aprovação ou reprovação:

A nota ou o conceito atribuído ao aluno tem sido valorizado, numa relação direta, à aprovação ou à reprovação, tornando-se fim, em si mesma, ficando, assim, distanciada da relação com o processo ensino-aprendizagem. Dessa maneira, tudo é feito para melhorar a nota. Estas são comumente utilizadas para reprimir e controlar a disciplina, revelando total ausência de reflexão sobre o desenvolvimento da aprendizagem e o significado da avaliação.



Para que o aluno adquira conhecimento, o professor possui um papel fundamental, mediando a aprendizagem, contribuindo com o aluno no processo de construção do conhecimento e de valores, auxiliando-os a desenvolver suas habilidades e competências.

Luckesi (2002, p. 21) tece críticas à forma com que os alunos são avaliados na escola, afirmando que,

[...] os alunos são muitos mais mensurados do que avaliados porque a mensuração prevê um peso e uma medida que se transformará em um conceito ou notas numéricas e simbólicas que se realizam através de provas orais ou escritas, dos trabalhos em grupos ou individuais, das reprovações que serão associados ao desempenho de cada estudante no fim de um determinado período letivo. Constituindo assim o ensino na escola para a “*pedagogia do exame*”, dando-nos a impressão que se não houver algo escrito e concreto, seria impossível determinar o que o aluno sabe ou deixa de saber, direcionando assim a prática educativa apenas a treinar alunos e professores a mensurar, para um treinamento de saber fazer e não o que deveria ser objetivamente necessário, ou seja, o desenvolvimento do saber ser.

A escola conformou-se com as desigualdades de êxito por parte dos alunos, por muito tempo, enquanto elas (as escolas) pareciam “na ordem das coisas”, salienta Perrenoud (1999, p. 14), contribuindo para a manutenção da exclusão dos alunos e com o fracasso escolar.

## 2.1 Abordagens Avaliativas

No sistema de ensino brasileiro, a avaliação é realizada usando itens qualitativos e quantitativos, que são adotados por cada uma das instituições, cabendo ao professor e à escola escolher indicadores que irão orientar e consolidar o processo avaliativo. Mizukami (1996) observa que há vários tipos de abordagens avaliativas, que estão descritas no Quadro 2.

Quadro 2: Abordagens avaliativas

<b>Abordagem tradicional</b>	Visa à reprodução do conteúdo ensinado em sala de aula. Então ela mede a quantidade e a exatidão dos acertos, por isso há aplicações de provas, exames, chamadas orais, exercícios, etc.. que demonstram a reprodução das informações obtidas pelo professor.
<b>Abordagem Comportamentista</b>	Busca constatar se o aluno aprendeu e atingiu os objetivos propostos, uma vez que o conteúdo programático deve ser conduzido até o final de forma adequada, supondo que o aluno progride em seu próprio ritmo. A avaliação nesta abordagem está sempre ligada aos objetivos estabelecidos, ou seja, há um diretivismo em decisões tomadas para o aluno.
<b>Abordagem humanística</b>	A avaliação despreza qualquer padronização de produtos de aprendizagem e competências do professor, e defende a auto avaliação, pois considera que só o próprio indivíduo pode conhecer a sua experiência e esta só pode ser julgada a partir de critérios internos do organismo, onde o aluno deverá assumir responsabilidade pelo controle de sua aprendizagem, isto é definir e aplicar critérios para avaliar até onde os objetivos estão sendo atingidos.
<b>Abordagem cognitivista/construtivista</b>	A avaliação terá de ser realizada a partir de parâmetros da própria teoria e implicará verificar se o aluno já adquiriu noções, conservações, relações, já realizou operações, etc., ou seja, o aluno constituirá seu conhecimento em situações variadas. Neste processo o professor deverá considerar soluções erradas incompletas ou distorcidas dos alunos. Então haverá pressão no sentido do seu desempenho acadêmico e padronizado, durante o desenvolvimento cognitivo do ser humano.
<b>Abordagem sociocultural</b>	A avaliação consiste na auto avaliação e ou avaliação mútua na prática do professor e do aluno. Nesta abordagem está eliminado qualquer processo formal de provas, notas, exames, etc..., pois pressupõe que tanto professores como alunos saberão quais suas dificuldades e progressos.

Fonte: Mizukami (1996, p. 27-31).

Cada uma das abordagens de avaliação apresenta características próprias, entretanto, cabe ressaltar que, independente da abordagem que se utilize a avaliação não deve ser um instrumento de “decoreba”, levando o aluno a “colar” e não se preocupar com sua aprendizagem, mas sim um ato refletivo, relacional e compreensivo.

## 2.2 Avaliação Externa e em Larga Escala

No cenário brasileiro despontou recentemente, além das concepções de avaliação da aprendizagem já existentes, o uso de um modelo de avaliação classificatória, estimulado pelas Políticas Públicas Educacionais, quais sejam: as avaliações externas e em larga escala realizadas no âmbito das escolas.

Compreende-se avaliação externa como sendo “aquela em que o processo é inserido em escolas públicas e privadas para avaliar estas instituições com o objetivo de detectar falhas e buscar a melhoria da qualidade de ensino” (WERLE, 2010 p. 23), sendo uma modalidade de avaliação que representa o uso da avaliação classificatória com o fim de diagnosticar o desempenho dos alunos das escolas brasileiras, obtendo-se assim um indicador de qualidade do ensino no Brasil.

Por muito tempo, a educação brasileira não dispôs de uma metodologia que permitisse avaliar, de forma sistemática, a qualidade das ações dos educadores e da escola.

No contexto educacional, a avaliação do desempenho docente só tem sentido se conseguir proporcionar ao professor percepções claras de sua prática, tomadas de consciência das suas ações e do alcance disso na vida dos alunos e na sociedade, mudanças de atitudes relacionadas à prática desenvolvida e, resumindo, a qualificação técnica e política.

De acordo com Demo (1994) quando se trata da prática da qualidade, afirma que a qualidade formal do conhecimento e da educação, como meio, é um instrumento primordial de inovação e orientação pelo fim que é a qualidade política.

Prática da qualidade refere-se, pois, à competência inovadora e humanizadora de um sujeito histórico, formalmente preparado. Manejar e produzir conhecimento é a força inovadora primordial, que decide, mais que outros fatores, cidadania e competitividade (DEMO, 1994, p. 47).

Também Gadotti (1999, p. 1) concorda com a perspectiva de Demo (1994), afirmando que a avaliação não pode ser vista apenas como um processo técnico, mas sim como uma questão política. A avaliação pode ser um processo “*em que o*

*avaliador e avaliando buscam e sofrem uma mudança qualitativa. É nesta [...] prática da avaliação que podemos encontrar o que chamam de avaliação emancipatória”.*

Conforme Gatti (2002) foi durante a década de 80 com a necessidade de avaliar os resultados do Projeto Edurural<sup>1</sup> que se iniciou a avaliação mais sistêmica de programas educacionais, a qual tinha a intenção de avaliar além do desempenho escolar, também outros fatores como: gerenciamento, infraestrutura, corpo docente, famílias, etc. Sobre essa avaliação Gatti (2002, p. 24) declara:

Com metodologia clara e bem definida durante a coleta e análise do material, mostrou-se o que se poderia fazer com estudos dessa natureza, na direção de propugnar uma escola mais condizente com as necessidades das populações menos favorecidas socialmente. O cuidado com as interpretações, com clareza dos limites de significação dos dados, tendo presentes os pressupostos sobre os quais se assentava o modelo avaliativo, ofereceu uma oportunidade para, a partir de uma ação direta, formar pessoas e pensar a área criticamente.

Em tal contexto foram criadas diversas instâncias de avaliação da educação, abrangendo diversos níveis de ensino, tais como:

- SAEB – Sistema de Avaliação da Educação Básica tem por objetivo a definição de prioridades e a melhoria da qualidade de ensino, fornecendo informações sobre a qualidade, a equidade, e a eficiência da educação nacional, de forma a permitir o monitoramento das políticas brasileiras;
- ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio) é um exame anual destinado aos alunos em vias de concluir ou que já tenham concluído o ensino médio. O artigo 9º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional estabelece que compete à União autorizar, reconhecer, credenciar, supervisionar e avaliar os cursos das instituições de educação superior;
- ENADE (Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes) é um dos procedimentos de avaliação do Sistema Nacional de Avaliação da

---

<sup>1</sup> O EDURURAL foi um Programa de educação concebido nos primeiros anos da década de 80 para o Nordeste Brasileiro.

Educação Superior (SINAES), com objetivo de acompanhar o processo de aprendizagem e o desempenho acadêmico dos estudantes em relação aos conteúdos programáticos previstos nas diretrizes curriculares do respectivo curso de graduação.

A avaliação institucional permite ver questões referentes à estrutura, organização, funcionamento, e expectativas. O Poder Público utiliza essa metodologia perseguindo um ensino de qualidade, que traduz o seu compromisso assumido perante a sociedade.

No entendimento de Corrêa (2012, p. 42) “a constituição de sistemas de avaliação tem sido explicada como um dos pontos focais de uma política de condução dos assuntos de Estado, cujos reflexos aparecem na forma de organizar e gerir os sistemas educacionais, não só no Brasil como em vários países”. Entretanto, Afonso (2009), Werle (2011), Sordi (2012) e Gatti (2012) trazem o alerta para os danos que a avaliação externa pode causar, caso valorize mais o produto que o processo.

Conforme Afonso (2009, p. 49), após a década de 1980 o Poder Público passou a atuar no sentido de “gerenciar” a educação e a esse processo se deu o nome de “Estado avaliador”, passando o Estado a “admitir a lógica do mercado, através da importação para o domínio público de modelos de gestão privada, com ênfase nos resultados ou produtos dos sistemas educativos”.

As avaliações em larga escala, sob um enfoque de um Estado avaliador, passam a ter uma função estratégica de controle sobre as atividades educativas, e segundo Sordi (2012, p.14) “esses mecanismos de regulação externa sobre a escola ferem a autonomia desta instituição na definição de seus rumos”, alertando ainda que “a cultura de avaliação se mantém e alimenta o círculo vicioso de descrédito e desmobilização que perpassa os atores da escola diante do fenômeno avaliatório”.

Gatti (2012, p. 2) alerta para essa busca por melhores notas nas avaliações externas, afirmando que:

No caso do Brasil, a busca pela qualidade do ensino, equacionada nos termos de suas avaliações externas, ocorre principalmente no interior das redes públicas de ensino, [...] e a tendência das ações implementadas é a de assumir um caráter meramente supletivo e compensatório.

Nos documentos oficiais, o SAEB tem como finalidade principal ser um sistema de aferição da qualidade do ensino ministrado nas escolas brasileiras, mas Werle (2011) traz questionamentos sobre essas avaliações externas vinculadas ao desempenho de escolas, a liberação de recursos e à tônica de “transparência” para a sociedade não estaria ligada a concepções mercadológicas de governo, afirmando ainda:

Pode-se levantar a hipótese de que as políticas de avaliação não estejam presentes no cenário educacional brasileiro simplesmente para produzir comparações e emulação, mas para responder a estratégias gerencialistas de modernização e racionalização voltadas para resultados (p.790).

A crueldade do sistema autoritário de avaliar, a arrogância de alguns professores, a falta de compromisso político com a profissão, entre outros fatores, leva um grande número de alunos a abandonar a escola. Pois quando a avaliação é trabalhada na função classificatória, ela se torna uma arma poderosa nas mãos de quem quer oprimir o outro, pois quando ela reprova, atinge violentamente um dos pontos mais delicados do homem que é a sua autoestima; sendo o indivíduo taxado de incapacitado e deficiente para prosseguir os estudos e, conseqüentemente, essa condição o leva a infelicidade, sentimento de inferioridade e desânimo.

### 2.3 Avaliação e Fracasso Escolar

Qual o conceito de aluno fracassado, em um sentido sociológico?

“O aluno que fracassa é aquele que não adquiriu no prazo previsto os novos conhecimentos e as novas competências que a instituição, conforme o

programa previa que adquirisse (ISAMBERT-JAMARI, 1971 apud PERRENOUD, 1999, p. 25)".

Na concepção de Perrenoud (1999, p. 25), os alunos são considerados como tendo alcançado êxito ou fracasso na escola "porque são avaliados em função de exigências manifestadas pelos professores ou outros avaliadores, que seguem programas e outras diretrizes determinadas pelo sistema educativo".

A repetência escolar é um fenômeno que preocupa educadores em todo Brasil. Como afirma Costa (1994, p. 19) "O aluno que fracassa não como um indivíduo isolado, mas situado num contexto, produto de uma classe social, acredita-se fazer uma mediação entre o individual e o social". Portanto, para a autora, é necessário questionar a escola e todo o sistema educacional, pois se deve lançar um olhar ao ambiente educacional do aluno, e não apenas sobre ele próprio.

Segundo Hoffman (2006, p. 1), o papel do avaliador ativo, em termos do processo, transforma-se no de "partícipe do sucesso ou fracasso dos alunos, uma vez que os percursos individuais serão mais ou menos favorecidos a partir de suas decisões pedagógicas, que dependerão, igualmente, da amplitude das observações". Denota-se, portanto, que não é mais o aluno que deve estar preparado para a escola, mas "professores e escolas é que devem preparar-se para ajustar propostas pedagógicas favorecedoras de sua aprendizagem, sejam quais forem seus ritmos, seus interesses ou singularidades", argumenta a autora (p. 18).

O ambiente onde ocorrem as práticas educativas sem dúvida interfere favoravelmente ou não nos resultados dessas práticas. Assim sendo, do ponto de vista pedagógico, a sala de aula não pode ser encarada apenas como local destinado a abrigar alunos e professores durante o trabalho escolar, pois ela é, antes de tudo, um meio educativo.

Uma das providências é melhorar a qualificação dos professores e formá-los para poderem elaborar uma avaliação de qualidade; pois uma simples avaliação não

pode revelar aquilo que o aluno de fato aprendeu e constitui dessa forma um dos fatores que contribui para a repetência. Como esclarece Aquino (1997, p. 103):

Os processos avaliativos constituem seguramente, uma das expressões mais evidentes do impacto das técnicas examinatórias no contexto escolar. É por meio da avaliação que se torna possível conhecer e controlar cada aluno com o quadro de competências esperadas.

Avaliar para promover significa, assim, compreender a finalidade dessa prática a serviço da aprendizagem, da melhoria da ação pedagógica, visando à promoção moral e intelectual dos alunos, e nesse momento,

O professor assume o papel de investigador, de esclarecedor, de organizador de experiências significativas de aprendizagem. Seu compromisso é o de agir refletidamente, criando e recriando alternativas pedagógicas adequadas a partir da melhor observação e conhecimento de cada um dos alunos, sem perder a observação do conjunto e promovendo sempre ações interativas (HOFFMANN, 2006, p. 18).

Segundo Machado (1997, p. 75), “Passamos a produzir “crianças com distúrbios”, crianças deficientes, bem como profissionais competentes para avaliar, que tem instrumentos para medir essa coisa”. Luckesi (2002, p. 17-26) tece críticas ao sistema de ensino, afirmando que,

[...] o sistema de ensino está interessado nos percentuais de aprovação e reprovação: os pais desejosos para que os filhos avancem nas séries de escolaridade: os professores frequentemente se utilizam da avaliação como elementos motivadores dos alunos por meio da ameaça e os alunos estão sempre na expectativa de virem a ser aprovados ou reprovados [...].



Como se vê, há um conjunto de pessoas envolvidas no processo educacional, social e político, que não questionam a forma com que a avaliação é realizada. Agindo dessa maneira apenas iremos produzir indivíduos que sofrerão qualquer tipo de manipulação no ambiente social. Portanto, um alvo vulnerável.

A avaliação tem uma decisiva intervenção na distribuição dos conteúdos e, por isso, controlam o ritmo de trabalho do aluno, a sua vida, a intensidade do seu esforço e sua atividade cultural e lazer fora do espaço escolar.

Thiago de Melo citado por Costa (1994, p. 22) afirma que:

Há uma contradição muito grande entre a capacidade da criança em casa, fora da escola e na escola. Tanto nas “queixas” da escola quanto na avaliação pedagógica diagnóstica, os dados mostram uma grande discrepância entre o rendimento da criança nas atividades escolares e seu desempenho em casa.

É muito comum, em determinado momento do ano, a concentração de exigências de trabalhos e realizações de avaliações; que muitas vezes sobrecarregam o aluno. Se existisse avaliação contínua, por meio de trabalhos cotidianos, essas dificuldades não existiriam; mas a avaliação formal é uma realidade muito difundida no ensino obrigatório. Citada por Carvalho (2000, p. 22), Cardoso ressalta: “o que vemos são muitos alunos passando de ano sem saber, por que os educadores não assumiram o compromisso de ensinar”.

É evidente que não basta avaliar para melhorar, no entanto, existe toda uma trajetória na história da avaliação educacional no Brasil, que precisa ser recuperada principalmente no que diz respeito à formulação de métodos para que sejam alcançados melhores resultados.

Em suma, a condição essencial para que a classe tenha bons resultados é que o professor tenha confiança nos alunos. Essa seria a reforma mais econômica da escola com que se poderia sonhar, mas também a mais difícil de ser aplicada.

A efetivação de uma avaliação democrática na escola depende, em última instância, da democratização da sociedade, de tal forma que não se precise usar a escola como meio pra reforçar a seleção social.

Os acontecimentos vividos pelo indivíduo em seu desenvolvimento – em sua casa, em seu meio geográfico, na escola e em seus vários ambientes sociais – determinarão o que ele vai aprender e, também, em grande parte, a espécie de pessoa que se tornará.

Segundo Aquino (1997, p. 92), “conformados a essa realidade, professores e alunos tornam-se estrangeiros em seu próprio território, ou melhor, o território se modifica abruptamente”.

Na maioria das salas de aula, deve haver uma prática pedagógica no sentido de predispor os alunos ao que se quer ensinar, levá-los a participar ativamente nos trabalhos escolares podendo, com certeza, proporcionar uma aprendizagem mais rápida, eficaz e feliz. Se o diálogo entre professor e aluno penetrar em suas práticas, se os currículos ocultos corresponderem aos anseios dos educadores e se os mesmos tiverem a coragem de deixar seus alunos errarem, para discutir com eles seus erros, haverá alguma esperança de mudança, num horizonte que entre nós retrate apenas o desejo de formar cidadãos críticos, reflexivos e conscientes de seus direitos e deveres na sociedade.

A seguir, no terceiro capítulo, apresentaremos os objetivos do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica, buscando descrever a metodologia do SAEB e a sua proposta de avaliação em Matemática, a qual pretende constituir os parâmetros para o ensino desta disciplina. Compreender a proposta do SAEB para o ensino de Matemática é fundamental para que possamos identificar quais mudanças têm sido operadas pelos professores neste processo.

### **3 O Saeb/Prova Brasil: As referências para avaliação de matemática**

Atualmente, no Brasil, há um consenso sobre a importância da aprendizagem e compreensão do conhecimento matemático para a vida dos seus cidadãos. Curiosamente, este valor não é compatível com o fraco desempenho observado na área, como evidenciado pelas inúmeras medições feitas em níveis nacional e internacional nos níveis do ensino Médio e no Ensino Fundamental, assim como a Avaliação Nacional dos resultados de aprendizagem do Ministério da Educação.

O processo educacional abrange quatro dimensões: transmissão do patrimônio cultural, despertar das potencialidades espirituais, reflexão do que se vive e capacidade de modificar a realidade. Nos dias atuais, a escola se foca na primeira dimensão, o acesso ao saber justifica-se por razões de ordem instrumental. A escola se preocupa apenas com a pessoa “do pescoço pra cima” (KRUPPA, 2007, p.38), e desconsidera o vasto leque de potencialidade que não são estritamente intelectuais, mas lúdicas, artísticas e espirituais, que não podem ser trabalhadas ao nível dos conhecimentos.

Questões fundamentais são ignoradas pela escola, como a relação do educando com as frustrações, doenças, medos, etc. Hoje se educa, na maioria das instituições, para a competitividade e o sucesso, e deixam-se de lado os laços de solidariedade que poderiam amenizar situações conflituosas. A educação deve ser desinibidora e não restritiva. É necessário darmos oportunidade para que os educandos sejam eles mesmos.

As massas descobrem na educação um canal para um novo status e começam a exigir mais escolas. Começam a ter apetência que não tinham. Existe uma correspondência entre a manifestação das massas e a reivindicação, chamado de educação das massas.

No sentido amplo, a educação é um elemento importante para os homens na criação e na transmissão de cultura. O processo educativo torna o indivíduo um membro da sociedade onde é chamado de socialização. A socialização depende da capacidade que os homens têm de influírem no processo de interação social. Nesse

processo, o indivíduo incorpora determinados padrões sociais, onde se age sobre o grupo com a possibilidade de modificá-los.

Se a educação é determinada fora do poder de controle comunitário de seus praticantes, educandos e educadores diretos, por que participar dela, da educação que existe no sistema escolar criado e controlado por um sistema político dominante? A educação, na sociedade desigual, reproduz e consagra a desigualdade social, deixando no limite inferior de seu mundo os que são para ficar no limite inferior do mundo do trabalho (os operários, os filhos de operários), e permitindo que minorias reduzidas cheguem ao seu limite superior. Dessa forma, por que acreditar ainda na educação?

Respondendo a estes questionamentos, Brandão (1995, p.98) afirma: [...] “porque a educação é inevitável”. Ainda: “porque a educação sobrevive aos sistemas e, se em um ela serve à reprodução da desigualdade e à difusão de ideias que legitimam a opressão, em outro pode servir à criação da igualdade entre os homens e à pregação da liberdade”. Acrescenta ainda: “porque a educação existe de mais modos do que se pensa e, aqui mesmo, alguns deles podem servir ao trabalho de construir um outro tipo de mundo”.

A educação socializa o homem. Essa socialização deve ser permanente e passar a fazer parte do conjunto de experiências do indivíduo. O homem pode refletir sobre si mesmo e colocar-se num determinado momento, numa certa realidade: é um ser na busca constante de ser mais e, como pode fazer esta auto-reflexão, pode descobrir-se como um ser inacabado, que está em constante busca.

Paulo Freire (2002) utiliza a expressão “Reinventar a Educação”. O mais importante nesta palavra é a ideia de que a educação é uma invenção humana e, se em algum lugar foi feita um dia de um modo, pode ser mais adiante refeita de outro, diferente, diverso, até oposto.

Dessa forma, não basta garantir o acesso à escola, sendo indispensável ofertar um ensino de qualidade para todos, mas para isso era e é necessário saber que tipo de ensino é oferecido e em que condições se encontra a escola pública.

Para atender a esses objetivos, entre outros, foi criado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep/MEC) em 1990 o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB), a primeira iniciativa, em escala nacional, tendo como proposta conhecer o sistema educacional brasileiro em profundidade.

Desde sua criação, o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB) passou por um processo de aperfeiçoamento e consolidação. Uma mudança que merece registro foi a sua realização com regularidade, a cada dois anos, o que nessa proposta é fundamental para efeito de comparabilidade dos resultados e para o desenvolvimento de uma cultura de avaliação junto aos sistemas de ensino. O SAEB abrange uma amostra probabilística representativa dos 26 estados e do Distrito Federal, sendo aplicado às escolas públicas e privadas de ensino fundamental e ensino médio.

O sistema se constitui com base em duas grandes preocupações:

- Aferir os conhecimentos e habilidades dos alunos, mediante aplicação de testes com a finalidade de avaliar a qualidade do ensino;
- Verificar os fatores contextuais e escolares que incidem na qualidade do ensino – condições de infraestrutura das unidades escolares; perfil do diretor e mecanismos de gestão escolar; perfil do professor e práticas pedagógicas adotadas;
- Características socioculturais e hábitos de estudo dos alunos.

Com a análise dos resultados relativos aos levantamentos obtidos com o SAEB, pretende-se acompanhar a evolução do desempenho dos sistemas de ensino e dos diversos fatores incidentes na qualidade e na efetividade do ensino ministrado pelas escolas. O objetivo dessa medida é a definição de ações voltadas para a correção das deficiências identificadas.

Um exemplo de política subsidiada pelo resultado do SAEB foi o Programa de Aceleração de Aprendizagem, criado pelo MEC para apoiar os sistemas estaduais e municipais de ensino a multiplicar ações visando corrigir um dos principais problemas do ensino fundamental, que é a incidência de índices muito

elevados de distorção idade/série. O SAEB mostrou que os alunos com essa característica apresentam um desempenho inferior aos alunos que frequentam a série correspondente à sua idade. Portanto, tornou-se prioritário criar classes de aceleração de aprendizagem para estes alunos. O SAEB também ofereceu importantes subsídios para a definição da política de formação de professores.

### 3.1 Metodologia do SAEB

O cumprimento dos objetivos do SAEB exige dos técnicos, direta ou indiretamente ligados às avaliações, uma estruturação minuciosa na coleta dos dados. Segundo Riether (2000, p. 27), para que se possam produzir resultados de desempenho são necessárias metodologias precisas e para isso afirma:

[...] o INEP não economiza esforços em adotar para o SAEB o uso de metodologias de ponta, muitas delas de difícil compreensão e cujo entendimento deve passar por momentos de dedicação aos diversos tópicos que envolvem a pesquisa em todas as suas fases. Segundo Pestana (1998), o procedimento usado pelo SAEB apoia-se na abordagem gerencialista adotando o modelo CIPP (Contexto, Insumo, Processo e Produtos) desenvolvido por Stufflebeam (1983, apud PESTANA, 1998b, p.59), em que apresenta quatro tipos de avaliação: Contexto: decisões de planejamento; Insumo: fundamentação de decisões de estruturação; Processo: acompanhamento das etapas de implantação; Produtos: apreciação de resultados e fundamentação de novas decisões.

Ainda para Pestana (1998), o aspecto produto é examinado através dos testes que medem as habilidades/competências que os alunos possuem. Quanto às dimensões de contexto, processo e insumo são examinados por meio da aplicação de questionários para os professores, diretores e alunos.

Durante a aplicação das avaliações do SAEB professores e diretores respondem a questionários que buscam conhecer a formação profissional, práticas pedagógicas, nível socioeconômico e cultural, estilos de liderança e formas de gestão.

São colhidas informações ainda sobre a infraestrutura e recursos humanos. Dos alunos são levantados dados sobre seu nível socioeconômico, raça e hábitos de

estudo. Segundo Araújo e Lúzio (2005, p. 18): “A relação entre os fatores de contexto e o desempenho dos alunos é feita utilizando-se diversos modelos estatísticos multivariados. Por meio de tais modelos, é possível analisar os fatores de interesse”.

Vale destacar que, no SAEB 2003, foram introduzidas questões sobre algumas características dos alunos beneficiados pelo Programa Bolsa Escola, atualmente denominado Bolsa Família, sobre aspectos relacionados com a discriminação racial e social, assim como o perfil dos estudantes trabalhadores. Ainda em 2003, os questionários de fatores associados foram revistos e aprimorados, com a perspectiva de capturar com mais precisão os fenômenos educacionais afetados por intervenções de toda ordem. Assim, foram incorporados novos focos de interesse.

Algumas variáveis introduzidas nos questionários contextuais permitiram agregar informações e aprofundar outros aspectos sobre a população pesquisada. Dados sobre o trabalho infantil, os beneficiários do Programa Bolsa Família, a violência nas escolas e subjetividade do professor fizeram parte das mudanças significativas.

Considerando, ainda, os avanços introduzidos no Saeb 2003, vale destacar as mudanças na forma de coleta dos dados de contexto dos alunos do ensino fundamental. Os baixos níveis de desempenho em leitura revelados pelo levantamento anterior apontaram para a necessidade de se adotar a aplicação dirigida dos questionários.

### 3.2 A Prova Brasil

A Prova Brasil é um dos instrumentos utilizados pelo governo brasileiro para avaliar a qualidade do ensino na Educação Básica. Este instrumento é aplicado com estudantes do 5º e do 9º ano do Ensino Fundamental a cada dois anos e avalia habilidades e competências em Língua Portuguesa e Matemática.

Os resultados da Prova Brasil apontam indicadores das dificuldades dos alunos e das habilidades que necessitam de maior atenção por parte dos educadores para serem atingidas, proporcionando um espaço para o diálogo e reflexão sobre o processo de ensino e aprendizagem na busca por melhores estratégias de ensino (INEP, 2011).

A matriz de referência de Matemática utilizada na Prova Brasil é composta de quatro temas: Espaço e Forma; Grandezas e Medidas; Números e Operações/Álgebra e Funções; e Tratamento da Informação. Para cada um desses temas é apresentado um conjunto de descritores. No total há 37 descritores que indicam habilidades gerais em Matemática que se esperam dos alunos que concluem o Ensino Fundamental, e que constituem a referência para seleção dos itens que devem compor uma prova de avaliação, neste caso, aqueles utilizados na Prova Brasil.

Para análise do desempenho dos estudantes do Ensino Fundamental nos testes, é utilizada a escala do SAEB (Sistema de Avaliação da Educação Básica). A escala tem 12 níveis com pontuações de zero a 425. Em cada nível são descritas habilidades e competências apresentadas pelo estudante que atingiu a pontuação do respectivo nível mostrada na Tabela 1.

Tabela 1: Os níveis de desempenho e competência.

<b>Níveis de Desempenho dos alunos em Matemática</b>	<b>O que os alunos conseguem fazer nesse nível e exemplos de competência</b>
Nível 0 – abaixo de 125	<p>A Prova Brasil não utilizou itens que avaliam as habilidades abaixo do nível 125.</p> <p>Os alunos localizados abaixo deste nível requerem atenção especial, pois ainda não demonstraram ter desenvolvido as habilidades mais simples apresentadas para os alunos do 5º ano como exemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* somar e subtrair números decimais;</li> <li>* fazer adição com reserva;</li> <li>* multiplicar e dividir com dois algarismos;</li> <li>* trabalhar com frações.</li> </ul>
Nível 1 – 125 a 150	Neste nível os alunos do 5º e do 9º anos resolvem problemas de cálculo de área com base na contagem das unidades de uma malha quadriculada e, apoiados em representações gráficas, reconhecem a quarta parte de um todo.
Nível 2 – 150 a 175	<p>Além das habilidades demonstradas no nível anterior, neste nível os alunos do 5º e 9º anos são capazes de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* reconhecer o valor posicional dos algarismos em números naturais;</li> <li>* ler informações e dados apresentados em gráfico de coluna;</li> </ul>



	* interpretar mapa que representa um itinerário.
Nível 3 – 175 a 200	<p>Além das habilidades demonstradas nos níveis anteriores, neste nível os alunos do 5º e 9º anos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* calculam resultado de uma adição com números de três algarismos, com apoio de material dourado planejado;</li> <li>* localizam informações em mapas desenhados em malha quadriculada;</li> <li>* reconhecem a escrita por extenso de números naturais e a sua composição e decomposição em dezenas e unidades, considerando o seu valor posicional na base decimal;</li> </ul> <p>Resolvem problemas relacionando diferentes unidades de uma mesma medida para cálculo de intervalos (dias, semanas, horas e minutos).</p>
Nível 4 – 200 a 225	<p>Além das habilidades descritas anteriormente, os alunos do 5º e 9º anos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* lêem informações e dados apresentados em tabela;</li> <li>* reconhecem a regra de formação de uma sequência numérica e dão continuidade a ela;</li> <li>* resolvem problemas envolvendo subtração, estabelecendo relação entre diferentes unidades monetárias;</li> <li>* resolvem situação-problema envolvendo: <ul style="list-style-type: none"> <li>* a ideia de porcentagem;</li> <li>* diferentes significados da adição e subtração;</li> <li>* adição de números racionais na forma decimal;</li> </ul> </li> <li>* identificam propriedades comuns e diferenças entre poliedros e corpos redondos, relacionando figuras tridimensionais com suas planificações.</li> </ul>
Nível 5 – 225 a 250	<p>Os alunos do 5º e do 9º anos, além das habilidades já descritas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* identificam a localização/movimentação de objetos em mapas, desenhando em malha quadriculada;</li> <li>* reconhecem e utilizam as regras do sistema de numeração decimal, tais como agrupamentos e trocas na base 10 e o princípio do valor posicional;</li> <li>* calculam o resultado de uma adição por meio de uma técnica operatória;</li> <li>* leem informações e dados apresentados em tabelas;</li> <li>* resolvem problema envolvendo o cálculo do perímetro de figuras planas, desenhadas em malhas quadriculadas;</li> <li>* resolvem problemas: <ul style="list-style-type: none"> <li>* utilizando a escrita decimal de cédulas e moedas do sistema monetário brasileiro;</li> <li>* estabelecendo trocas entre cédulas e moedas do sistema monetário brasileiro em função de seus valores;</li> <li>* com números racionais expressos na forma decimal, envolvendo diferentes significados da adição ou subtração;</li> </ul> </li> <li>* reconhecem a composição e decomposição de números naturais, na forma polinomial;</li> <li>* identificam a divisão como a operação que resolve uma data situação-problema;</li> <li>* identificam a localização de números racionais na reta numérica.</li> </ul> <p>Os alunos do 9º ano ainda:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* identificam a localização/movimentação de objetos em mapas e</li> </ul>

	<p>outras representações gráficas;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* leem informações e dados apresentados em gráficos de colunas;</li> <li>* conseguem localizar dados em tabelas de múltiplas entradas;</li> <li>* associam informações apresentadas em listas ou tabelas ao gráfico que as representam e vice-versa;</li> <li>* Identificam propriedades comuns e diferenças entre poliedros e corpos redondos, relacionando figuras tridimensionais com suas planificações;</li> <li>* resolvem problemas envolvendo noções de porcentagem.</li> </ul>
Nível 6 – 250 a 275	<p>Os alunos do 5º e 9º anos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* identificam planificações de uma figura tridimensional;</li> <li>* resolvem problemas: <ul style="list-style-type: none"> <li>* estabelecendo trocas entre cédulas e moedas do sistema monetário brasileiro, em função de seus valores;</li> <li>* envolvendo diferentes significados da adição e subtração;</li> <li>* envolvendo o cálculo de área de figura plana, desenhada em malha quadriculada;</li> </ul> </li> <li>* reconhecem a decomposição de números naturais nas suas diversas ordens;</li> <li>* identificam a localização de números racionais representados na forma decimal na reta numérica.</li> <li>* estabelecem relação entre unidades de medida de tempo;</li> <li>* leem tabelas comparando medidas de grandezas;</li> <li>* identificam propriedades comuns e diferenças entre figuras bidimensionais pelo número de dados e pelos tipos de ângulos;</li> <li>* reconhecem a composição e decomposição de números naturais em sua forma polinomial.</li> </ul> <p>Os alunos do 9º ano também:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* reconhecem as representações decimais dos números racionais como uma extensão do sistema de numeração decimal, identificando a existência de “ordens” como décimos, centésimos e milésimos;</li> <li>* identificam a localização de números inteiros na reta numérica;</li> </ul>
Nível 7 – 275 a 300	<p>Os alunos do 5º e 9º anos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* resolvem problemas com números naturais envolvendo diferentes significados da multiplicação e divisão, em situação combinatória;</li> <li>* reconhecem a conservação ou modificação de medidas dos lados, do perímetro, da área em ampliação e/ou redução de figuras poligonais usando malhas quadriculadas;</li> <li>* identificam propriedades comuns e diferenças entre figuras bidimensionais pelo número de lados e tipos de ângulos;</li> <li>* identificam as posições dos lados de quadriláteros (paralelismo);</li> <li>* resolvem problemas: <ul style="list-style-type: none"> <li>* utilizando divisão com resto diferente de zero;</li> <li>* com apoio de recurso gráfico, envolvendo noções de porcentagem;</li> <li>* estimam medida de grandezas utilizando unidades de medida convencionais ou não;</li> </ul> </li> <li>* estabelecem relações entre unidades de medida de tempo;</li> <li>* calculam o resultado de uma divisão por meio de uma técnica operatória;</li> </ul> <p>No 9º ano:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* identificam a localização/movimentação de objetos em mapas;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>* resolvem problema com números naturais, inteiros e racionais envolvendo diferentes operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação);</li> <li>* calculam o valor numérico de uma expressão algébrica, incluindo potenciação;</li> <li>* Interpretam informações apresentadas por meio de coordenadas cartesianas;</li> <li>* identificam um sistema de equações do 1º grau que expressa um problema.</li> </ul>
Nível 8 – 300 a 325	<p>Os alunos do 5º e 9º anos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* resolvem problemas;</li> <li>* envolvendo o cálculo do perímetro de figuras planas;</li> <li>* desenhadas em malhas quadriculadas;</li> <li>* envolvendo o cálculo de área de figuras planas, desenhadas em malha quadriculada;</li> <li>* utilizando porcentagem;</li> <li>* utilizando unidades de medida padronizadas como km/m/cm/mm, kg/g/mg/l/ml;</li> <li>* com números racionais expressos na forma decimal, envolvendo operações de adição e subtração;</li> <li>* estimam a medida de grandezas utilizando unidades de medida convencional ou não;</li> <li>* leem informações e dados apresentados em gráficos de coluna;</li> <li>* identificam a localização de números racionais representados na forma decimal na reta numérica.</li> </ul>
Nível 9 – 325 a 350	<p>Neste nível, os alunos do 5º e 9º anos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* reconhecem a conservação ou modificação de medidas dos lados, do perímetro, da área em ampliação e/ou redução de figuras poligonais usando malhas quadriculadas;</li> <li>* identificam fração como representação que pode estar associada a diferentes significados;</li> <li>* resolvem equações do 1º grau com uma incógnita;</li> <li>* identificam diferentes representações de um mesmo número racional;</li> <li>* calculam a área de um polígono desenhado em malha quadriculada;</li> <li>* reconhecem a apresentação numérica de uma fração a partir do preenchimento de partes de uma figura;</li> </ul> <p>No 9º ano os alunos também:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* reconhecem círculo/circunferência, seus elementos e algumas de suas relações;</li> <li>* realizam conversão e soma de medidas de comprimento;</li> <li>* identificam a expressão algébrica que expressa uma regularidade observada em sequência de números ou figuras;</li> <li>* resolvem problemas utilizando relações entre diferentes unidades de medidas;</li> <li>* resolvem problemas que envolvam equação do 2º grau;</li> <li>* identificam fração como representação que pode estar associada a diferentes significados;</li> <li>* resolvem problemas: <ul style="list-style-type: none"> <li>* envolvendo a escrita decimal de cédulas e moedas do sistema monetário brasileiro, utilizando várias operações (adição, subtração, multiplicação e divisão);</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>* utilizando as relações métricas do triângulo retângulo;</li> <li>* reconhecem que as imagens de uma figura construída por uma transformação homotética são semelhantes, identificando propriedades e/ou medidas que se modificam ou não se alteram.</li> </ul>
Nível 10 – 350 a 375	<p>Além das habilidades demonstradas nos níveis anteriores, neste nível, os alunos do 5º e 9º anos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* estimam a medida de grandezas utilizando unidades de medida convencional ou não;</li> <li>* identificam propriedades comuns e diferenças entre poliedros e corpos redondos, relacionando figuras tridimensionais com suas planificações;</li> <li>* calculam o resultado de uma multiplicação ou divisão de números naturais.</li> </ul> <p>No 9º ano os alunos também:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* resolvem problemas envolvendo: <ul style="list-style-type: none"> <li>* o cálculo de área e perímetro de figuras planas;</li> <li>* o cálculo do perímetro de figuras planas, desenhadas em malha quadriculada.</li> </ul> </li> <li>* ângulos, inclusive utilizando a Lei Angular de Tales e utilizando o Teorema de Pitágoras;</li> <li>* noções de volume;</li> <li>* relações métricas do triângulo retângulo a partir de apoio gráfico significativo;</li> <li>* reconhecem as diferentes representações de um número racional;</li> <li>* estabelecem relações entre frações próprias e impróprias, as suas representações decimais, assim como localizam-nas na reta numérica;</li> <li>* efetuam cálculos simples com valores aproximados de radicais;</li> <li>* identificam uma equação ou inequação do 1º grau que expressa um problema;</li> <li>* interpretam informações apresentadas por meio de coordenadas cartesianas;</li> <li>* reconhecem as representações dos números racionais como uma extensão do sistema de numeração decimal, identificando a existência de “ordens” como décimos, centésimos e milésimos;</li> <li>* identificam relação entre quadriláteros por meio de suas propriedades;</li> <li>* efetuam cálculos com números inteiros, envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação);</li> <li>* identificam quadriláteros observando as posições relativas entre seus lados (paralelos, concorrentes, perpendiculares);</li> <li>* identificam frações equivalentes;</li> <li>* efetuam somatório e cálculo de raiz quadrada;</li> <li>* efetuam operações com expressões algébricas;</li> <li>* identificam as medidas que não se alteram (ângulos) e as que se modificam (perímetro, lados e áreas) em transformações (ampliações ou reduções) de figuras poligonais usando malhas quadriculadas);</li> <li>* reconhecem ângulos como mudança de direção ou giros, identificando ângulos retos e não-retos.</li> </ul>
Nível 11 – 375 a 400	<p>Além das habilidades demonstradas nos níveis anteriores, neste nível os alunos do 9º ano:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* reconhecem círculo/circunferência, seus elementos e algumas de suas relações;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>* identificam propriedades de triângulos pela comparação de medidas de lados e ângulos;</li> <li>* efetuam operações com números racionais, envolvendo a utilização de parênteses (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação);</li> <li>* reconhecem expressão algébrica que representa uma função a partir de uma tabela;</li> <li>* reconhecem figuras semelhantes mediante o reconhecimento de relações de proporcionalidade;</li> <li>* identificam: <ul style="list-style-type: none"> <li>* a localização de números racionais na reta numérica;</li> <li>* propriedades de triângulos pela comparação de medidas de lados e ângulos;</li> <li>* propriedades comuns e diferenças entre figuras bidimensionais e tridimensionais, relacionando-as com as suas planificações;</li> <li>* a relação entre as representações algébrica e geométrica de um sistema de equações do 1º grau;</li> </ul> </li> <li>* resolvem problemas: <ul style="list-style-type: none"> <li>* envolvendo noções de volume;</li> <li>* envolvendo porcentagem;</li> <li>* utilizando propriedades dos polígonos (soma de seus ângulos internos, número de diagonais, cálculo da medida de cada ângulo interno nos polígonos regulares);</li> <li>* utilizando relações métricas do triângulo retângulo;</li> <li>* interpretando informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos.</li> </ul> </li> </ul>
Nível 12 – 400 a 425	<p>Além das habilidades demonstradas nos níveis anteriores, neste nível os alunos do 9º ano:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* identificam ângulos retos e não-retos;</li> <li>* identificam a expressão algébrica que expressa uma regularidade observada em sequências de números ou figuras (padrões)</li> <li>* calculam o diâmetro de circunferências concêntricas;</li> <li>* resolvem problemas: <ul style="list-style-type: none"> <li>* envolvendo equação do 2º grau;</li> <li>* utilizando propriedades dos polígonos (soma de seus ângulos internos, número de diagonais, cálculo da medida de cada ângulo interno nos polígonos regulares);</li> <li>* envolvendo variação proporcional direta ou inversa, entre grandezas.</li> </ul> </li> </ul>

Fonte: Inep/Daeb

Para os resultados da Prova Brasil, referente ao ano de 2011, verificou-se que a pontuação dos estudantes rondonienses das escolas municipais nos anos finais do Ensino Fundamental em Matemática foi de 246,86 pontos, e para os estudantes das escolas estaduais a pontuação foi de 249,02. Pode-se considerar que os estudantes encontram-se no nível seis de acordo com a escala utilizada. Verifica-se que nesse nível não se encontram habilidades e competências relacionadas com as operações e representações algébricas, que são importantes para o bom desempenho do estudante no Ensino Médio. Além disso, os resultados

apresentados pela Prova Brasil mostram que as dificuldades e deficiências no Ensino de Matemática estão presentes nos quatro temas especificados.

Para a avaliação do conhecimento de Matemática dos estudantes que participam da Prova Brasil, as questões envolvem, prioritariamente, a resolução de problemas, nas quais o estudante tem que mobilizar diversos conceitos aprendidos aplicando-os na busca pela solução da questão. Justifica-se essa escolha pela concepção de que só é possível verificar se o estudante desenvolveu determinada habilidade, se o mesmo é capaz de resolver uma situação utilizando os conceitos construídos. (INEP, 2011).

#### 4 Análise de Escala de desempenho da Prova Brasil no Estado de Rondônia

A escala de proficiência na Prova Brasil é um importante instrumento para a interpretação pedagógica dos resultados dessas avaliações. A escala de Matemática possui 12 níveis de desempenho que variam de abaixo de 125 até maior que 400, conforme ilustrado na Tabela 1.

Tabela 1: Escala de desempenho da Prova Brasil

<b>Escala de Matemática</b>	
Nível 0	125 ou Menos
Nível 1	125 a 150
Nível 2	150 a 175
Nível 3	175 a 200
Nível 4	200 a 225
Nível 5	225 a 250
Nível 6	250 a 275
Nível 7	275 a 300
Nível 8	300 a 325
Nível 9	325 a 350
Nível 10	350 a 375
Nível 11	375 a 400
Nível 12	Maior que 400

Fonte: INEP/DAEB

Para interpretar os resultados da Prova Brasil é preciso observar o desempenho da escola, município ou estado na Escala de Proficiência do SAEB. Com base nas Escalas de Proficiência, é possível observar as habilidades alcançadas pelo conjunto de estudantes da escola ou rede no decorrer da trajetória escolar. Nas tabelas abaixo temos a divulgação das médias da PROVA BRASIL 2011 que apresentam: 1) as médias de desempenho total por etapa; 2) a distribuição do desempenho por nível de Escala do Saeb/PROVA BRASIL. Esse resultado fornece informações que têm como objetivo ampliar o entendimento e as análises possíveis a respeito dos resultados do Saeb/PROVA BRASIL.

Tabela 2 - Média das proficiências de Matemática dos alunos de 8ª Série / 9º Ano do Ensino Fundamental, por Dependência Administrativa, segundo Brasil, Região e UF - Total

UF			TOTAL		Dependência Administrativa	
FEDERAL	ESTADUAL		MUNICIPAL	PRIVADA		PUBLICA
<b>BRASIL</b>	<b>250,64</b>	<b>323,45</b>	<b>244,74</b>	<b>240,23</b>	<b>298,28</b>	<b>243,17</b>
<b>NORTE</b>	<b>237,17</b>	<b>.</b>	<b>234,93</b>	<b>230,15</b>	<b>280,62</b>	<b>233,19</b>
Rondônia	249,02	.	246,86	243,84	288,22	246,03
Acre	240,25	.	238,25	230,89	279,70	237,33
Amazonas	236,40	.	236,29	222,01	287,18	232,00
Roraima	233,74	.	229,39	225,85	290,60	229,35
Pará	234,04	.	227,38	230,06	275,05	229,11
Amapá	229,26	.	224,92	228,20	273,52	225,15
Tocantins	243,17	.	240,06	240,60	293,04	240,19
<b>NORDESTE</b>	<b>235,91</b>	<b>.</b>	<b>231,01</b>	<b>226,43</b>	<b>285,85</b>	<b>228,37</b>
Maranhão	223,73	.	227,09	215,11	278,69	219,03
Piauí	245,67	.	239,24	234,32	302,04	235,96
Ceará	242,96	.	240,20	233,74	286,18	235,33
Rio Grande do Norte	240,98	.	231,11	230,88	283,73	230,99
Paraíba	236,50	.	226,96	230,36	281,03	228,56
Pernambuco	236,11	.	230,31	223,59	280,69	227,50
Alagoas	226,88	.	222,04	217,70	278,80	219,22
Sergipe	241,57	.	234,82	229,28	281,66	232,34
Bahia	235,46	.	230,91	227,33	295,05	228,74
<b>SUDESTE</b>	<b>259,12</b>	<b>.</b>	<b>248,24</b>	<b>255,11</b>	<b>306,00</b>	<b>250,48</b>
Minas Gerais	268,78	.	263,63	262,37	317,00	263,25
Espírito Santo	261,20	.	248,09	257,51	307,30	253,63
Rio de Janeiro	259,71	.	235,23	254,32	295,98	245,20
São Paulo	254,94	.	244,31	251,20	308,31	245,92
<b>SUL</b>	<b>260,32</b>	<b>.</b>	<b>253,96</b>	<b>257,82</b>	<b>305,83</b>	<b>255,00</b>
Paraná	257,78	.	251,93	260,86	307,27	252,13
Santa Catarina	263,07	.	254,59	262,59	309,68	257,62
Rio Grande do Sul	261,68	.	257,91	254,79	301,69	256,57
<b>CENTRO-OESTE</b>	<b>253,28</b>	<b>.</b>	<b>245,18</b>	<b>246,81</b>	<b>293,90</b>	<b>245,89</b>
Mato Grosso do Sul	258,69	.	253,73	255,01	298,11	254,23
Mato Grosso	243,83	.	236,84	246,85	290,58	239,17
Goiás	251,49	.	244,03	241,87	292,07	243,42
Distrito Federal	264,72	.	251,73	.	296,67	251,73

Fonte: INEP/DAEB



Como observado na Tabela 2, à média das proficiências de Matemática dos alunos de 8ª série/9º ano do Ensino Fundamental por dependência administrativa. Identifica-se no Brasil uma média de 250,64 (nível 6), na região Norte média de 237,17 (nível 5) e em Rondônia 249,02 (nível 5).

**Tabela 3:** Resultados prova Brasil 2011 (escala desempenho, nota).

Tabela 10 - Porcentagem de Alunos por Nível de Proficiência em Matemática dos alunos de 8ª Série / 9º Ano do Ensino Fundamental, segundo Brasil, Região e UF - Total												
UF	Nível de Proficiência											
	Nível 0	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4	Nível 5	Nível 6	Nível 7	Nível 8	Nível 9	Nível 10	Nível 11
BRASIL	0,19	1,61	4,96	9,81	15,18	18,72	18,06	14,53	9,09	4,86	2,27	0,72
NORTE	0,13	1,73	6,26	13,40	19,85	21,31	16,90	11,39	5,46	2,33	0,96	0,28
Rondônia	0,10	1,00	3,56	9,01	15,69	21,59	21,19	15,39	8,31	2,98	0,97	0,21
Acre	0,06	1,73	4,97	12,41	19,15	21,28	17,95	12,67	6,13	2,88	0,63	0,14
Amazonas	0,16	2,05	7,09	14,30	19,22	20,40	16,51	10,54	5,16	2,55	1,46	0,57
Roraima	0,20	2,56	7,28	14,43	19,72	21,18	15,70	10,27	5,32	2,24	0,92	0,20
Pará	0,13	1,67	6,38	14,16	21,65	22,14	15,88	10,67	4,68	1,84	0,66	0,15
Amapá	0,17	2,22	7,86	15,82	22,05	21,43	15,55	9,40	3,49	1,40	0,42	0,16
Tocantins	0,11	1,48	6,00	11,51	17,58	19,82	18,28	13,09	7,18	3,32	1,31	0,33
NORDESTE	0,30	2,48	7,61	14,03	19,16	19,76	15,65	10,49	5,86	2,96	1,26	0,42
Maranhão	0,40	3,75	10,71	17,85	22,07	18,20	12,82	7,71	3,89	1,82	0,61	0,17
Piauí	0,09	1,55	5,56	11,32	18,53	19,82	16,46	11,08	7,84	4,28	2,53	0,92
Ceará	0,27	1,78	5,99	11,83	17,97	20,39	16,47	12,40	6,97	3,60	1,55	0,78
Rio Grande do Norte	0,18	1,93	6,42	12,37	18,69	19,70	17,08	11,06	7,03	3,51	1,52	0,49
Paraíba	0,25	2,20	7,15	13,91	18,62	20,53	16,34	11,04	5,88	2,79	0,97	0,31
Pernambuco	0,32	2,61	7,65	13,74	18,78	19,65	16,19	10,52	5,88	3,06	1,29	0,30
Alagoas	0,44	3,40	9,92	17,09	20,39	18,97	13,63	8,60	4,57	1,81	1,01	0,16
Sergipe	0,15	2,19	6,01	12,25	18,10	20,00	16,82	12,06	6,76	3,60	1,56	0,50
Bahia	0,34	2,39	7,54	14,19	18,94	20,19	15,91	10,50	5,62	2,91	1,13	0,33
SUDESTE	0,18	1,33	3,93	7,74	12,75	17,37	18,62	16,36	10,96	6,45	3,27	1,05
Minas Gerais	0,09	0,74	2,39	5,38	10,56	16,12	19,08	18,95	13,35	8,02	3,96	1,36
Espírito Santo	0,12	1,11	3,23	6,72	12,13	18,16	19,70	16,84	11,45	6,30	3,28	0,95
Rio de Janeiro	0,23	1,68	4,46	7,57	12,43	16,82	17,85	15,48	11,48	7,31	3,42	1,26
São Paulo	0,20	1,49	4,45	8,81	13,76	17,97	18,57	15,54	9,81	5,57	2,96	0,87
SUL	0,08	0,85	2,55	6,38	12,33	19,09	20,97	17,96	11,67	5,31	2,20	0,61
Paraná	0,10	0,84	2,97	7,14	13,47	19,42	20,27	17,21	10,87	4,87	2,11	0,73
Santa Catarina	0,07	0,65	2,49	5,54	11,51	18,46	21,25	18,91	12,08	5,87	2,61	0,55
Rio Grande do Sul	0,07	0,99	2,07	5,99	11,45	19,11	21,65	18,25	12,41	5,48	2,03	0,50
CENTRO-OESTE	0,16	1,25	4,14	8,60	14,48	18,95	19,52	15,99	9,51	4,78	1,93	0,70
Mato Grosso do Sul	0,13	0,58	2,51	6,75	12,79	19,29	22,13	17,93	10,86	4,77	1,79	0,47
Mato Grosso	0,20	1,73	5,48	11,14	16,78	20,28	18,51	13,88	7,23	3,21	1,24	0,32
Goiás	0,17	1,29	4,43	8,98	15,41	19,23	19,08	15,46	8,73	4,57	1,80	0,84
Distrito Federal	0,12	1,18	3,27	6,15	10,85	16,22	19,34	18,12	13,08	7,33	3,28	1,06

Fonte: Inep/Daeb

Percebemos que o resultado da Prova Brasil 2011 que 21,31% dos alunos da região Norte estão no nível 5, em Rondônia 21,59% dos alunos estão no nível 5, enquanto no Brasil 18,72 dos alunos estão no nível 5.

## 5 O Diagnóstico *in loco*

No capítulo anterior foi feito um diagnóstico da atual situação no que tange ensino-aprendizagem da Matemática nos anos finais do Ensino fundamental. Tal diagnóstico teve como suporte resultados de um dos Instrumentos oficiais de Avaliação, a saber: a Prova Brasil. Neste capítulo, forneceremos os resultados do diagnóstico feito *in loco* com os professores através de um questionário, aplicado na ocasião da realização das oficinas temáticas, cujas variáveis principais foram: conhecimentos da Prova Brasil, dos seus descritores, da série que leciona, da carga horária, do tempo de magistério e sua visão a respeito das qualidades do material didático entre outros.

Tabela 1: Quanto ao conhecimento da prova Brasil

Você conhece a Prova Brasil?	Porcentagem
Sim	96,4%
Não	3,6%
Total	100,0%

Fonte: Dados da pesquisa

De acordo com a Tabela 1, a grande maioria dos professores conhece a Prova Brasil. O mesmo não ocorre com o conhecimento dos seus descritores como é visto na Tabela 2, onde é notório o desconhecimento por mais de a metade deles.

Tabela 2: Quanto ao conhecimento dos descritores da prova Brasil?

Você conhece os descritores da prova Brasil	Porcentagem
Sim	46,4%
Não	53,6%
Total	100,0%

Fonte: dados da pesquisa

Tal fragilidade fomenta a necessidade de uma intervenção junto a esses professores que desconhecem os descritores e um reforço com os demais que conhecem, contemplando os níveis da escala de desempenho que não foram atingidos.

Tabela 3: Uma correlação da Série que leciona com carga horária

Série que leciona	15	20	25	27	40	60	TOTAL
6º ano							
%	0,0	16,7	33,3	0,0	50,0	0,0	100,0
%	0,0	33,3	33,3	0,0	18,8	0,0	21,4
7º ano							
%	0,0	20,0	40,0	0,0	40,0	0,0	100,0
%	0,0	33,3	33,3	0,0	12,5	0,0	17,9
8º ano							
%	12,5	12,5	12,5	0,0	50,0	12,5	100,0
%	100,0	33,3	16,7	0,0	25,0	100,0	28,6
9º ano							
%	0,0	0,0	11,1	11,1	77,8	0,0	100,0
%	0,0	0,0	16,7	100,0	43,8	0,0	32,1
TOTAL							
%	3,6	10,7	21,4	3,6	57,1	3,6	100,0
%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: Dados da pesquisa

A Tabela 3 correlaciona as variáveis: séries que leciona e carga horária. No que segue, fornecemos alguns resultados para melhor contribuir com o entendimento da mesma. Obtivemos que: dos professores com 20 horas semanais, 33,3% lecionam no 6º ano, 33,3% no 7º ano e 33,3% no 8º ano, enquanto que os docentes de 40 horas semanais, 18,8% estão no 6º ano, 12,5% no 7º ano, 25% está no 8º ano e 43,8% lecionam para o 9º ano. Um fato curioso é que não existem professores com carga horária de 20 horas e que lecionam no 9º ano.

**Tabela 4:** Uma correlação entre: qualidade do material didático e o quanto o aluno está preparado para a Prova Brasil.

Como você classifica o material didático utilizado na sua escola, em relação às habilidades e competências cobradas na Prova Brasil?	Muito preparado	Pouco preparado	Preparado	TOTAL
Bom				
%	4,2	41,7	54,2	100,0
%	100	71,4	100,0	85,7
Ruim				
%	0,0	100,0	0,0	100,0
%	0,0	28,6	0,0	14,3
TOTAL				
%	3,6	50,0	46,4	100,0
%	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: Dados da pesquisa

Na Tabela 4, dos que classificaram o material como bom, 41,7% responderam que o seu aluno sai pouco preparado, enquanto que 54,2% responderam que seu aluno sai preparado e apenas 4,2% acredita que o aluno está muito preparado.

Dos docentes que responderam que o aluno está muito preparado, todos (100%) acha o material bom, enquanto dos que responderam pouco preparado, 71,4% acham o material bom e 28,6% acham o material didático ruim.

**Tabela 5:** Uma correlação entre tempo de sala de aula e conhecimento da prova Brasil?

Tempo de sala de aula	Sim	Não	TOTAL
2			
%	100,0	0,0	100,0
%	7,4	0,0	7,1
4			
%	100,0	0,0	100,0
%	7,4	0,0	7,1
5			
%	100,0	0,0	100,0
%	11,1	0,0	10,7
6			
%	100,0	0,0	100,0
%	7,4	0,0	7,1
9			
%	100,0	0,0	100,0
%	14,8	0,0	14,3
10			

	%	100,0	0,0	100,0
	%	7,4	0,0	7,1
12				
	%	100,0	0,0	100,0
	%	7,4	0,0	7,1
13				
	%	100,0	0,0	100,0
	%	3,7	0,0	3,6
15				
	%	100,0	0,0	100,0
	%	3,7	0,0	3,6
17				
	%	0,0	100,0	100,0
	%	0,0	100,0	3,6
18				
	%	100,0	0,0	100,0
	%	3,7	0,0	3,6
19				
	%	100,0	0,0	100,0
	%	3,7	0,0	3,6
23				
	%	100,0	0,0	100,0
	%	3,7	0,0	3,6
25				
	%	100,0	0,0	100,0
	%	3,7	0,0	3,6
26				
	%	100,0	0,0	100,0
	%	3,7	0,0	3,6
27				
	%	100,0	0,0	100,0
	%	3,7	0,0	3,6
28				
	%	100,0	0,0	100,0
	%	3,7	0,0	3,6
32				
	%	100,0	0,0	100,0
	%	3,7	0,0	3,6
TOTAL				
	%	96,4	3,6	100,0
	%	100,0	100,0	100,0

Fonte: Dados da pesquisa

Os resultados da Tabela 5 correspondem às variáveis: tempo de sala de aula correlacionados com o conhecimento da Prova Brasil.

Como pode ser observado da referida tabela, por exemplo, que dos que conhecem a Prova Brasil, 14,8% tem 9 anos de sala de aula e que 3,7% dos que conhecem tem 25 anos de sala de aula. Uma observação mais apurada mostra que os profissionais com menos tempo de serviço conhecem mais a prova Brasil.

Como vimos, a maioria conhece a prova, mas anteriormente vimos que poucos conhecem os descritores, bem como a forma que ela usa para classificar o conhecimento do aluno através da escala de desempenho.

**Tabela 6:** Distribuição de frequência percentual dos professores por idade

Idade	Porcentagem	Porcentagem Acumulada
25	7,1%	7,1%
27	3,6%	10,7%
28	3,6%	14,3%
29	7,1%	21,4%
32	7,1%	28,6%
33	3,6%	32,1%
34	10,7%	42,9%
35	7,1%	50,0%
36	3,6%	53,6%
38	3,6%	57,1%
43	3,6%	60,7%
50	3,6%	64,3%
51	3,6%	67,9%
54	10,7%	78,6%
55	17,9%	96,4%
59	3,6%	100,0%
Total	100,0%	100,0%

Fonte: Dados da pesquisa

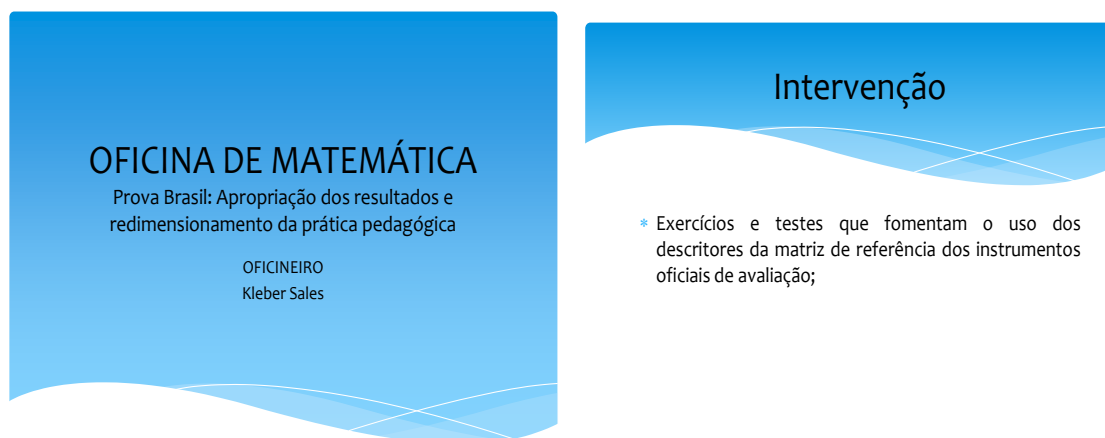
Da análise dos dados tabulados no software Epi Info versão 5.3.2 do CDC, observou-se os seguintes resultados em anos: o professor mais jovem tem 25, o menos jovem tinha 55, a média de idade foi de 40.9; a mediana foi 35.5 e a moda 55. A amostra apresentou ainda um desvio padrão de 11.61. Um dado interessante foi o 1º quartil que forneceu um valor de 32 anos.

## 6 Proposta de intervenção: Oficinas temáticas

A proposta de redimensionamento fornece uma série de oficinas com os docentes para demonstrar uma forma de socializar os descritores da prova Brasil, participar resultados, discutir dificuldades encontradas pelos mesmos em certos descritores e treinar de forma prática o aluno para uma prova de tamanha importância, pois se o professor treina seu aluno nos moldes da prova, na hora da aplicação ele não terá dificuldades em respondê-la e, com certeza, obterá sucesso.

Por outro lado, devemos nos preocupar com o nível de aprendizagem e também de conhecimento de certos descritores, pois os resultados nos mostram de forma clara a total falta de conhecimento, levando assim sua nota a valores medianos. De forma a preservar pela simplicidade, no que segue mostrar-se-á alguns slides das oficinas trabalhadas em sinergia com a cartilha de atividades.

**Figura 1:** Dois slides da cartilha de atividade



Objetivo das oficinas:

- Mostrar alguns dos últimos resultados da Prova Brasil;
- Fazer uma análise dos resultados;
- Mostrar para os professores, os descritores da Prova Brasil;

- Propor um Redimensionamento da prática pedagógica;

A metodologia utilizada:

- Através de gráficos e tabelas de resultados;
- Visualização do resultado na escala de dimensionamento;
- A proposta de redimensionamento da prática pedagógica, baseada na matriz de referência que norteiam os testes de matemática contidos nos instrumentos oficiais de avaliação;

Neste contexto, procurou-se levar ao professor as principais dificuldades dos alunos em relação aos níveis de conhecimento trabalhando com eles essas dificuldades e mostrando os níveis alcançados por uma minoria de alunos em todos os âmbitos, federal, regional e estadual.

Na oficina, todos os professores foram contemplados com uma cartilha de atividades, a qual continha todos os descritores da Prova Brasil, questões da prova que foram discutidas sobre as possíveis dificuldades dos alunos na aprendizagem de alguma delas. Foi deixada bem claro, a importância de o educador conhecer cada descritor para então trabalhar questões da Prova Brasil modelando matematicamente cada uma delas concatenadas com seu respectivo descritor contemplado.

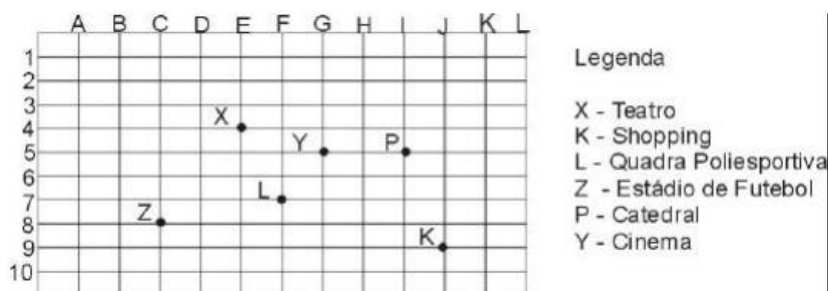
Na oficina, foi ainda trabalhado com os professores questões do mesmo molde da Prova Brasil, bem como foi apresentado o descritor referente a cada uma delas. Para servir de modelo, segue algumas questões comentadas que foram trabalhadas na oficina.

Exercícios para trabalhar os descritores da Prova Brasil de Matemática do 9º Ano



1. **D1:** Identificar a localização e movimentação de objeto em mapas, croquis e outras representações gráficas.

Observe a figura

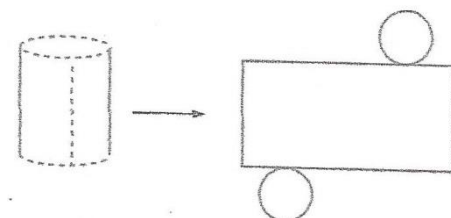


No esquema acima, estão localizados alguns pontos da cidade. A coordenada (5, G) localiza:

- a) A catedral
- b) A quadra poliesportiva
- c) O teatro
- d) O cinema

2. **D2:** Identificar propriedades comuns e diferenças entre figuras bidimensionais e tridimensionais, relacionando-as com suas planificações.

Cortando-se um cilindro na linha tracejada da figura, obtém-se sua planificação. Veja:



Se o raio de cada base mede 5 cm e o cilindro tem 10 cm de altura, qual é a área total de sua superfície? (use  $\pi = 3,1$ )

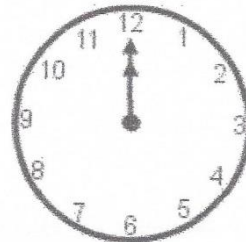
- a)  $465 \text{ cm}^2$
- b)  $425 \text{ cm}^2$
- c)  $310 \text{ cm}^2$
- d)  $133 \text{ cm}^2$

3. **D6:** Reconhecer ângulos como mudança de direção ou giros, identificando ângulos retos e não retos.

Observe os ponteiros nesse relógio:

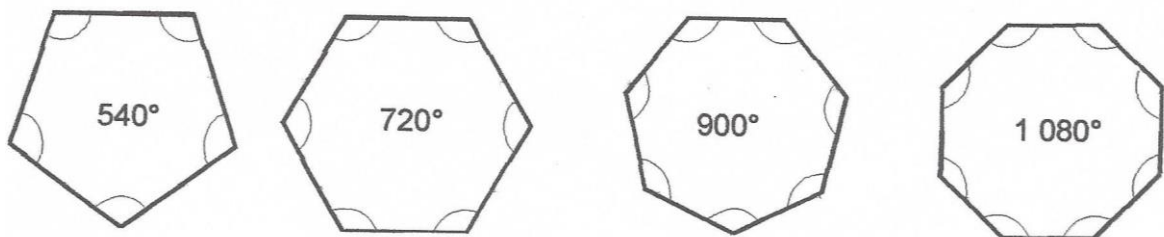
Decorridas 4 horas, qual é o menos ângulo formado pelos ponteiros?

- a)  $15^\circ$
- b)  $45^\circ$
- c)  $90^\circ$
- d)  $120^\circ$



4. **D8:** Resolver problema utilizando a propriedade dos polígonos (soma de seus ângulos internos, número de diagonais, cálculo da medida de cada ângulo interno nos polígonos regulares).

Cristina desenhou quatro polígonos regulares e anotou dentro deles o valor da soma de seus ângulos internos.

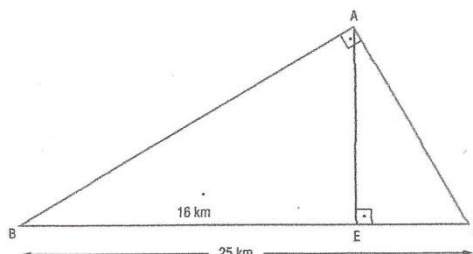


Qual é a medida de cada ângulo interno do hexágono regular?

- a)  $60^\circ$
- b)  $108^\circ$
- c)  $120^\circ$
- d)  $135^\circ$

5. **D10:** Utilizar relações métricas do triângulo retângulo para resolver problemas significativos.

Um motorista vai da cidade A até a cidade E, passando pela cidade B, conforme mostra a figura.

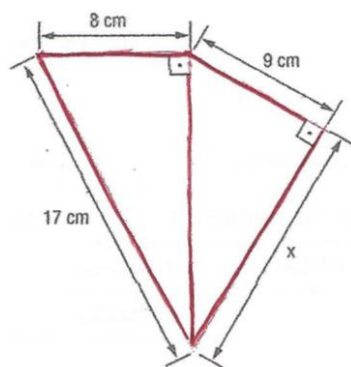


Então ele percorreu:

- a) 41 km
- b) 36 km
- c) 15 km
- d) 9 km

6. **D10:** Utilizar relações métricas do triângulo retângulo para resolver problemas significativos.

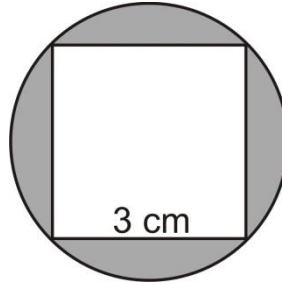
Na figura abaixo, o valor de  $x$  é:



- a) 8 cm
- b) 9 cm
- c) 12 cm
- d) 123 cm

7. **D11:** Reconhecer círculo e circunferência, seus elementos e algumas de suas relações.

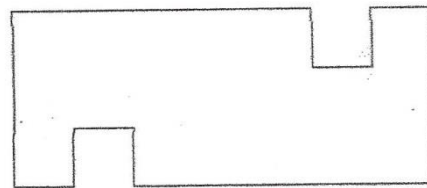
Considere um quadrado com 3 cm de lado, inscrito em um círculo como mostra a figura. O raio do círculo mede:



- a)  $\frac{3}{2}\sqrt{2}$  cm
- b)  $\frac{2}{3}\sqrt{3}$  cm
- c)  $3\sqrt{2}$  cm
- d) 9 cm

8. **D12:** Resolver problema envolvendo o cálculo de perímetro de figuras planas.

De um retângulo de 18 cm de largura e 48 cm de comprimento, foram retirados dois quadrados de lados iguais a 7 cm, como mostra a figura. Qual o perímetro da figura resultante?

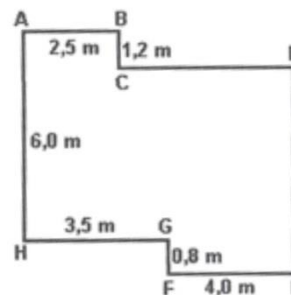


- a) 160
- b) 132
- c) 140
- d) 170

9. **D13:** Resolver problema envolvendo o cálculo de área de figuras planas.

A figura adiante mostra a planta baixa da sala de estar de um apartamento. Sabe-se que duas paredes contíguas quaisquer incidem uma na outra perpendicularmente e que  $AB = 2,5$  m,  $BC = 1,2$  m,  $EF = 4,0$  m,  $FG = 0,8$  m,  $HG = 3,5$  m e  $AH = 6,0$  m.

Qual a área dessa sala em metros quadrados?

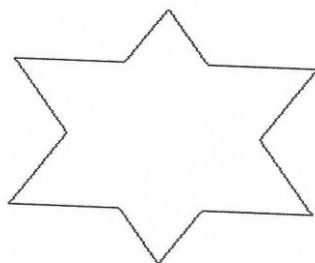


- a) 38,2
- b) 40,2
- c) 41,2
- d) 42,2
- e) 37,2

**10. D13:** Resolver problema envolvendo o cálculo de área de figuras planas.

O polígono a seguir, em forma de estrela, tem todos os lados iguais a 1 cm e todos os ângulos iguais a  $60^\circ$  ou  $240^\circ$ . Sua área é:

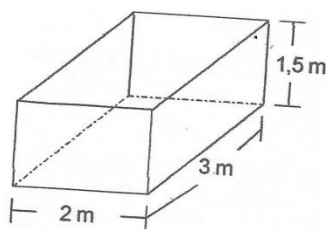
- a)  $3\sqrt{3} \text{ cm}^2$
- b)  $6 \text{ cm}^2$
- c)  $6\sqrt{3} \text{ cm}^2$
- d)  $9 \text{ cm}^2$
- e)  $3 \text{ cm}^2$



**11. D14:** Resolver problema envolvendo noções de volume.

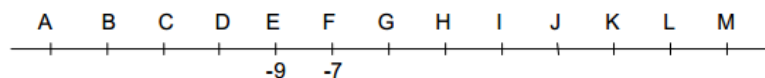
A quantidade de metros cúbicos de água, que pode ser armazenada em uma caixa d'água de 2 metros de comprimento por 3 metros de largura e 1,5 metro de altura, é:

- a) 6,5
- b) 6,0
- c) 9,0
- d) 7,5



**12. D16:** Identificar a localização de números inteiros na reta numérica.

Na reta numérica da figura abaixo, o ponto E corresponde ao número inteiro  $-9$  e o ponto F, ao inteiro  $-7$ .



Nessa reta, o ponto correspondente ao inteiro zero estará:

- a) Sobre o ponto M
- b) Entre os pontos L e M
- c) Entre os pontos I e J
- d) Sobre o ponto L

**13. D17:** Identificar a localização de números racionais na reta numérica.

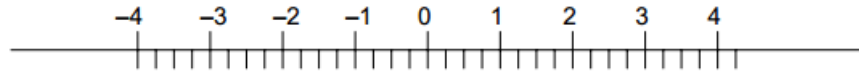
O número  $1\frac{1}{4}$ , na reta numérica, está localizado entre:

a)  $-4$  e  $-3$

b)  $-2$  e  $-1$

c)  $3$  e  $4$

d)  $2$  e  $3$



**14. D18:** Efetuar cálculos com números inteiros envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação).

Sendo  $N = (-7)^2 - 7^2$ , então, o valor de  $N$  é:

a) 98

b) -98

c) 28

d) 0

**15. D19:** Resolver problema com números naturais envolvendo diferentes significados das operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação).

Em uma loja de informática, Paulo comprou: um computador no valor de 2.200 reais, uma impressora por 800 reais e três cartuchos que custam 90 reais cada um. Os objetos foram pagos em 5 vezes iguais. O valor de cada parcela, em reais, foi igual a:

a) 414

b) 494

c) 600

d) 654

**16. D23:** Identificar frações equivalentes.

Quatro amigos, João, Pedro, Ana e Maria, saíram juntos para fazer um passeio por um mesmo caminho. Até agora, João andou  $\frac{6}{8}$  do caminho; Pedro  $\frac{9}{12}$ ; Ana,  $\frac{3}{8}$  e Maria  $\frac{4}{6}$ . Os amigos que se encontram no mesmo ponto do caminho são:

- a) João e Pedro
- b) João e Ana
- c) Ana e Maria
- d) Pedro e Ana

**17. D24:** Reconhecer as representações decimais dos números racionais como uma extensão do sistema de numeração decimal, identificando a existência de “ordens”, como décimos, centésimos e milésimos.

Um posto de combustível colocou um cartaz anunciado o preço da gasolina por 2,206 reais o litro. Isto significa que o posto vende a gasolina a 2 reais e

- a) 0,206 centésimos de real
- b) 0,206 décimos de real
- c) 206 centésimos de real
- d) 206 milésimos de real

**18. D25:** Efetuar cálculos que envolvam operações com números racionais (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação).

Sendo  $K = 0,78 + 0,7 - 3,5$ , obtém-se:

- a) 2,65
- b) - 2,65
- c) 6,35
- d) - 2,02

**19. D26:** Resolver problema com números racionais que envolvam as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação).

Para ligar a energia elétrica em seu apartamento, Felipe contratou um eletricista para medir a distância do poste da rede elétrica até seu imóvel. Esta distância foi representada pela expressão:  $(2\sqrt{10} + 6\sqrt{17})\text{m}$ . Para fazer a ligação, a quantidade de fio a ser usado é duas vezes a medida fornecida pela expressão. Nessas condições, Felipe comprará aproximadamente:

- a) 43,6 m de fio
- b) 58,4 m de fio
- c) 61,6 m de fio
- d) 81,6 m de fio

**20. D28:** Resolver problema que envolva porcentagem.

Um produto, que foi colocado à venda pelo mesmo preço nas lojas A e B, sofreu, durante três meses, as seguintes variações acumulativas de preços:

Loja	1º mês	2º mês	3º mês
A	Aumento de 20%	Aumento de 10%	Desconto de 25%
B	Desconto de 15%	Aumento de 20%	Sem reajuste

Dessa forma, após três meses, o preço do produto:

- a) É maior na loja A
- b) É maior na loja B
- c) Aumentou 5% nas duas lojas
- d) Aumentou 2% nas duas lojas
- e) Diminuiu exatamente 1% nas duas lojas



**21. D28:** Resolver problema que envolva porcentagem.

O gerente de uma loja aumentou o preço de um artigo em 25%. Decorrido um certo tempo, ele percebeu que não foi vendida 1 unidade sequer desse artigo. Resolveu, então, anunciar um desconto de tal modo que o preço voltasse a ser igual ao anterior. O desconto anunciado foi de:

- a) 20%
- b) 25%
- c) 30%
- d) 22%
- e) 28%

**22. D29:** Resolver problema que envolva variações proporcionais, diretas ou inversas entre grandezas.

Uma gravura de forma retangular, medindo 20 cm de largura por 35 cm de comprimento, deve ser ampliada para 1,2 m de largura. O comprimento correspondente será:

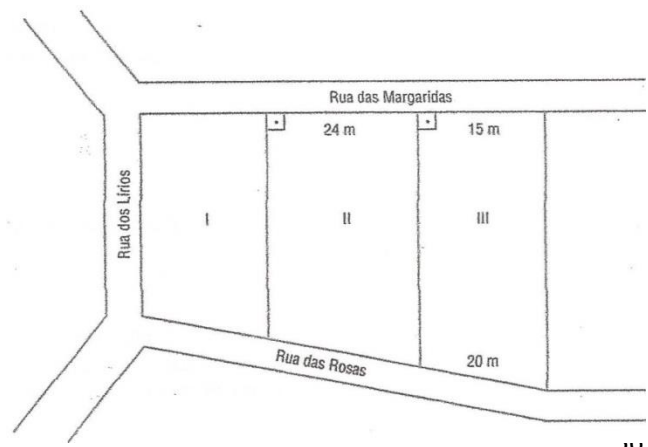
- a) 0,685 m
- b) 1,35 m
- c) 2,1 m
- d) 6,85 m
- e) 18 m

**23. D29:** Resolver problema que envolva variações proporcionais, diretas ou inversas entre grandezas.

No desenho abaixo estão representados os terrenos I, II e III.

Quantos metros de comprimento deverá ter o muro que o proprietário do terreno II construirá para fechar o lado que faz frente com a rua das Rosas?

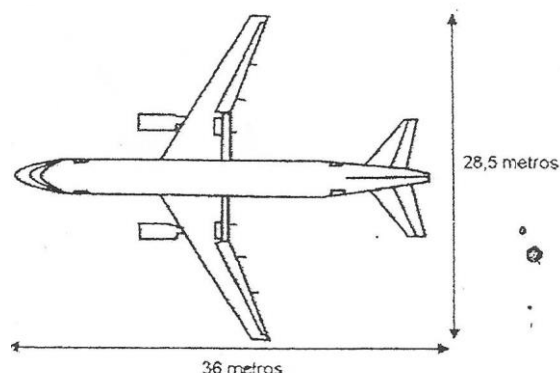
- a) 20 m
- b) 24 m
- c) 32 m
- d) 35 m



**24. D29:** Resolver problema que envolva variações proporcionais, diretas ou inversas entre grandezas.

A figura a seguir mostra as medidas reais de uma aeronave que será fabricada para utilização por companhias de transporte aéreo. Um engenheiro precisa fazer o desenho desse avião em escala de 1 : 150.

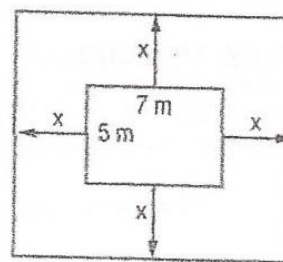
Para o engenheiro fazer esse desenho em uma folha de papel, deixando uma margem de 1 cm em relação às bordas da folha, quais as dimensões mínimas, em centímetros, que essa folha deverá ter?



- a) 2,9 cm x 3,4 cm
- b) 3,9 cm x 4,4 cm
- c) 20 cm x 25 cm
- d) 21 cm x 26 cm
- e) 192 cm x 242 cm

**25. D31:** Resolver problema que envolva equação de segundo grau.

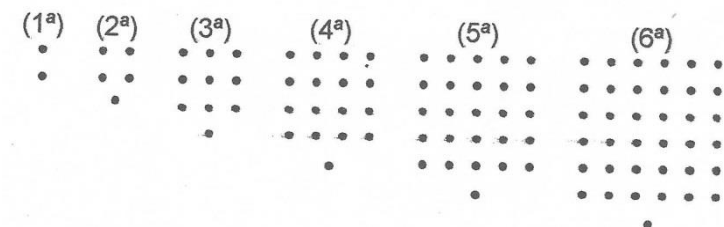
Num terreno de  $99 \text{ m}^2$  de área será construída uma piscina de 7 m de comprimento por 5 m de largura, deixando-se um recuo  $x$  ao seu redor para construir um calçadão. Dessa forma, o recuo  $x$  deverá medir:



- a) 1 m
- b) 2 m
- c) 5 m
- d) 8 m

**26. D32:** Identificar a expressão algébrica que expressa uma regularidade observada em sequências de números ou figuras (padrões).

As figuras mostradas abaixo estão organizadas dentro de um padrão que se repete.



Mantendo essa disposição, a expressão algébrica que representa o número de pontos da figura de ordem  $n$  ( $n = 1, 2, \dots$ ) é:

- |             |              |
|-------------|--------------|
| a) $n + 1$  | b) $n^2 - 1$ |
| c) $2n + 1$ | d) $n^2 + 1$ |

**27. D33:** Identificar uma equação ou uma inequação e primeiro grau que expressa um problema.

Em uma indústria de autopeças, o custo de produção de peças é de R\$ 12,00 fixos mais um custo variável de R\$ 0,70 por unidade produzida. Se em um mês foram produzidas  $x$  peças, então a lei que representa o custo total dessas  $x$  peças é:

- |                 |                     |
|-----------------|---------------------|
| a) $0,70 - 12x$ | d) $0,70 + 12x$     |
| b) $12 - 0,70x$ | e) $12 \cdot 0,70x$ |
| c) $12 + 0,70x$ |                     |

**28. D34:** Identificar um sistema de equações do primeiro grau que expressa um problema.

João e Pedro foram a um restaurante almoçar e a conta deles foi de R\$ 28,00. A conta de Pedro foi o triplo do valor de seu companheiro. O sistema de equações do 1º grau que melhor traduz o problema é:

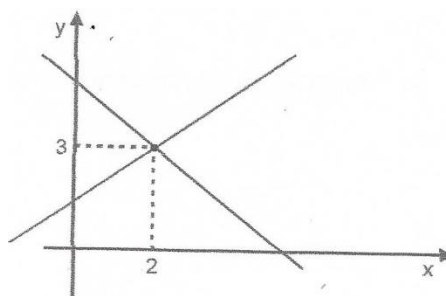
- |  |  |
|--|--|
| a) $\begin{cases} x + y = 28 \\ x - y = 7 \end{cases}$ | b) $\begin{cases} x + 3y = 28 \\ x = y \end{cases}$    |
| c) $\begin{cases} x + y = 28 \\ x = 3y \end{cases}$    | d) $\begin{cases} x + y = 28 \\ x = y + 3 \end{cases}$ |

**29. D35:** Identificar a relação entre as representações algébrica e geométrica de um sistema de equações de primeiro grau.

Observe este gráfico, em que estão representadas duas retas: Para que esse gráfico

seja a representação geométrica do sistema  $\begin{cases} x + 2y = a \\ x - y = b \end{cases}$ , os valores de **a** e **b** são:

- a)  $a = -1$  e  $b = 8$
- b)  $a = 2$  e  $b = 3$
- c)  $a = 3$  e  $b = 2$
- d)  $a = 8$  e  $b = -1$

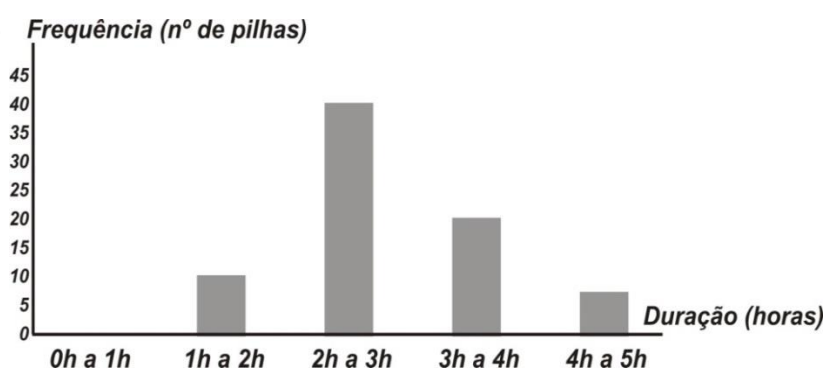


**30. D36:** Resolver problema envolvendo informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos.

Observe o gráfico abaixo sobre a duração e pilhas de lanterna.

Quantas pilhas duraram mais de 3 horas?

- a) 10
- b) 20
- c) 30
- d) 40

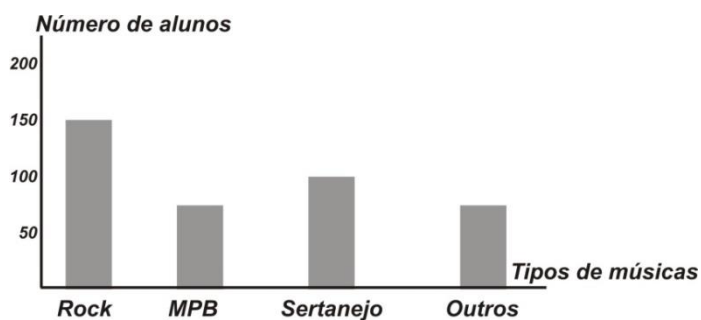


**31. D37:** Associar informações apresentadas em listas e/ou tabelas simples aos gráficos que as representam e vice-versa.

Os alunos de um colégio responderam a um questionário indicando o gênero musical que mais lhes agradava. Os resultados da pesquisa aparecem no gráfico abaixo:

Quantos alunos, aproximadamente, responderam à pesquisa?

- a) 150
- b) 350
- c) Mais de 350
- d) Mais de 200 e menos de 300



Nesta oficina trabalhamos os descritores nos quais os alunos encontram maior dificuldade, acreditando que se o professor estiver motivado e informado sobre as dificuldades de seu aluno ele terá como prepará-lo melhor e assim teremos êxito em nosso resultado na prova Brasil.

O Quadro 1 traz todos os descritores:

#### **Quadro 1:** Descritores da Prova Brasil

- D1 – Identificar a localização e movimentação de objeto em mapas, croquis e outras representações gráficas.
- D2 – Identificar propriedades comuns e diferenças entre figuras bidimensionais e tridimensionais, relacionando-as com suas planificações.
- D8 – Resolver problema utilizando a propriedade dos polígonos (soma de seus ângulos internos, número de diagonais, cálculo da medida de cada ângulo interno nos polígonos regulares).
- D9 – Interpretar informações apresentadas por meio de coordenadas cartesianas.
- D10 – Utilizar relações métricas do triângulo retângulo para resolver problemas significativos.
- D12 – Resolver problema envolvendo o cálculo de perímetro de figuras planas.
- D13 – Resolver problema envolvendo o cálculo de área de figuras planas.
- D14 – Resolver problema envolvendo noções de volume.
- D15 – Resolver problema envolvendo relações entre diferentes unidades de medida.
- D16 – Identificar a localização de números inteiros na reta numérica.
- D17 – Identificar a localização de números racionais na reta numérica.
- D18 – Efetuar cálculos com números inteiros envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação).
- D19 – resolver problema com números naturais envolvendo diferentes significados das operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação).
- D23 – Identificar frações equivalentes.
- D24 – Reconhecer as representações decimais dos números racionais como uma extensão do sistema de numeração decimal, identificando a existência de “ordens”, como décimos, centésimos e milésimos.
- D25 – Efetuar cálculos que envolvam operações com números racionais (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação).

- D26 – Resolver problema com números racionais que envolvam as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação).
- D28 – Resolver problema que envolva porcentagem.
- D29 – Resolver problema que envolva variações proporcionais, diretas ou inversas entre grandezas.
- D31 – Resolver problema que envolva equação de segundo grau.
- D32 – Identificar a expressão algébrica que expressa uma regularidade observada em sequências de números ou figuras (padrões).
- D33 – Identificar uma equação ou uma inequação de primeiro grau que expressa um problema.
- D34 – Identificar um sistema de equações do primeiro grau que expressa um problema.

Após o conhecimento dos descritores e dos modelos de questões de maior dificuldade encontrados na prova, foi mostrada aos educadores a escala de desempenho, onde é observado o nível em que se encontra o aluno.

No que segue faremos uma breve conclusão do presente trabalho, onde, no nosso entendimento, é a última chance dada ao leitor para saber: por que foi feito (motivação), o que foi feito (objetivo), como foi feito (metodologia), onde se queria chegar (resultados esperados).

## Conclusão

Este trabalho propôs um redimensionamento da prática pedagógica do professor da Educação Básica. Tal proposta foi fomentada pelo baixo desempenho obtido nos instrumentos oficiais de avaliação, delimitado neste trabalho pela Prova Brasil. Num primeiro momento foi fomentada a necessidade de tal proposta mostrando os baixos índices de aproveitamento. A posteriori foi feita uma coleta, análise e tratamento estatístico de dados referentes ao perfil do professor de Matemática que atuava nos anos contemplados. Tais dados foram tratados no software livre Epi Info versão 5.3.2 disponível em [www.lâmpada.uerj.br](http://www.lâmpada.uerj.br). Os resultados mostraram que os profissionais conheciam a Prova Brasil, mas, um quase total desconhecimento dos descritores que a norteiam.

No que tange ao fraco desempenho obtido pelos alunos do 9º ano do Ensino Fundamental, o estudo evidenciou esforço, por parte das escolas, em melhorar o desempenho de seus alunos, nomeadamente no que se refere aos níveis de proficiência em matemática com total aceitação da metodologia ora empregada, a saber: as oficinas temáticas.

No que se refere às proficiências requeridas na Prova Brasil de Matemática, ainda existem diversos desafios a serem superados e enfrentados pelos professores. Não obstante, aponta-se a necessidade de uma análise mais cuidadosa ao considerar os resultados de uma avaliação padronizada como está na referência de qualidade educacional tendo em conta o risco de reduzir o currículo a certas habilidades e competências tidas como de maior relevância pela prova.

## REFERÊNCIAS

- AFONSO, A. J. **Avaliação educacional**: regulação e emancipação. São Paulo: Cortez, 2009.
- AQUINO, Júlio G.. **Erro e fracasso na escola**: alternativas teóricas e práticas. São Paulo: Sumus, 1997.
- ARAÚJO, C. H.; LUZIO, N. **Avaliação da Educação Básica**: em busca da qualidade e equidade no Brasil. Brasília : Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2005.
- BARBOSA, Jane Rangel Alves. Avaliação da Aprendizagem como Processo Interativo: Um Desafio para o Educador. **Democratizar**, v. II, n.1, jan./abr. 2008. Disponível em <[http://www.faetec.rj.gov.br/isezonaeste/publicacoes/democratizar/ed2/artigo\\_jane2.pdf](http://www.faetec.rj.gov.br/isezonaeste/publicacoes/democratizar/ed2/artigo_jane2.pdf)>. Acesso em 12 Nov2012.
- BRANDÃO. Carlos Rodrigues. **O que é educação**. Ed. Brasiliense, São Paulo. 1995.
- BRASIL. Ministério da Educação; Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Matemática. Brasília: MEC/SEEF, 1997.
- \_\_\_\_\_. MEC. **Orientações para professores** – SAEB /Prova Brasil. Brasília: MEC, SEB; INEP, 2011.
- \_\_\_\_\_. MEC. PDE: **Plano de Desenvolvimento da Educação**: Prova Brasil: ensino fundamental: matrizes de referência, tópicos e descritores. Brasília: MEC, SEB; INEP, 2011.
- COSTA, Dóris A.F. **Fracasso escolar**: diferença ou deficiência? Porto Alegre: Kuarup, 1994.
- DEMO, Pedro. **Avaliação qualitativa**. 7. ed. Campinas – SP: Autores Associados, 2002
- FERNANDES, Cláudia de Oliveira. FREITAS, Luiz Carlos de. **Indagações sobre currículo**: currículo e avaliação. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2007. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/Ensfund/indag5.pdf>>. Acesso em 20 nov 2012.
- FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, Freire, 2002.



GADOTTI, Moacir. Prefácio. In: DEMO, Pedro. **Avaliação qualitativa: polêmicas do nosso tempo**. 5. ed. Campinas, SP: Editora Autores Associados, 1999.

GATTI, B. A. Avaliação educacional no Brasil: pontuando uma história de ações. **Eccos revista científica**, junho ano/vol. 4, número 001. Centro Universitário 9 de julho São Paulo, Brasil PP. 17 - 41, 2002

HOFFMANN, J. **Avaliar para promover: as setas do caminho**. 9. ed. Porto Alegre: Mediação, 2006.

KRUPPA, Sônia M. Portella. **Sociologia da Educação**. 12º reimpressão. São Paulo: Cortez, 2007.

LUCKESI, Cipriano Carlos; PASSOS, Elizete silva. **Introdução à filosofia: aprendendo a pensar**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

MIZUKAMI, Maria de G. N. **Ensino: As abordagens do processo**. SP: EPU, 1986, 118p

PERRENOUD, P. **Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens entre duas lógicas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.

PESTANHA, M. I. G. S. O sistema de avaliação brasileiro. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 79, n. 191, p. 65-73, jan./abr. 1998.

PONTES, B. R. **Avaliação de Desempenho – Nova Abordagem**. 6. ed. Coleção: métodos de avaliação individual e de equipes. São Paulo: LTR , 1996.

RIBEIRO, E. C. **Entre a Emancipação e a Regulação: Limites e Possibilidades da Avaliação das Escolas Médicas**. Artigo apresentado para Exame de Qualificação, Curso de Doutorado em Saúde Coletiva, Instituto de medicina Social, UERJ, Rio de Janeiro. 2001.

SILVA, Ligia Maria V. da; FORMIGLI, Vera Lúcia A.. Avaliação em saúde: limites e perspectivas. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 1, Mar. 1994 . Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X1994000100009&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X1994000100009&lng=en&nrm=iso)>.access on 23 Nov. 2012. doi: 10.1590/S0102-311X1994000100009

SORDI, M. R. L. de; LUDKE, M. Da avaliação da aprendizagem à avaliação institucional: Aprendizagens necessárias. Avaliação, Campinas: Sorocaba, SP, v.14, n. 2, p. 267-290, jul, 2009.

VROOM, Victor H. **Gestão de pessoas não de pessoal: os melhores métodos de motivação e avaliação de desempenho**. Tradução de Ana Beatriz Rodrigues, Priscila Martins Celeste. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

WERLE, F. O. C. (Org.). **Avaliação em larga escala**, foco na escola. São Leopoldo: Oikos; Brasília: Liber Livro, 2010.

## APENDICE

# OFICINA DE MATEMÁTICA

Prova Brasil: Apropriação dos resultados e  
redimensionamento da prática pedagógica

OFICINEIRO

Kleber Sales

## Conceitos

\* O que é a Prova Brasil?

É uma avaliação para diagnóstico, em larga escala, desenvolvidas pelo Inep/Mec que objetivam avaliar a qualidade do ensino oferecido pelo sistema educacional brasileiro a partir de testes padronizados e questionários socioeconômico.

## Objetivos

- \* Mostrar alguns dos últimos resultados da Prova Brasil;
- \* Fazer uma análise dos resultados;
- \* Proposta de Redimensionamento da prática pedagógica;

## Metodologia

- \* Através de gráficos e tabelas de resultados;
- \* Visualização do resultado na escala de dimensionamento;
- \* Uma proposta de redimensionamento da prática pedagógica, baseada na matriz de referência que norteiam os testes de matemática contidos nos instrumentos oficiais de avaliação;

# Resultado Prova Brasil 2011

Tabela 10 - Porcentagem de Alunos por Nível de Proficiência em Matemática dos alunos de 8ª Série / 9º Ano do Ensino Fundamental, segundo Brasil, Região e UF - Total

UF	Nível de Proficiência											
	Nível 0	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4	Nível 5	Nível 6	Nível 7	Nível 8	Nível 9	Nível 10	Nível 11
BRASIL	0,19	1,61	4,96	9,81	15,18	18,72	18,06	14,53	9,09	4,86	2,27	0,72
NORTE	0,13	1,73	6,26	13,40	19,85	21,31	16,90	11,39	5,46	2,33	0,96	0,28
Rondônia	0,10	1,00	3,56	9,01	15,69	21,59	21,19	15,39	8,31	2,98	0,97	0,21
Acre	0,06	1,73	4,97	12,41	19,15	21,28	17,95	12,67	6,13	2,88	0,63	0,14
Amazonas	0,16	2,05	7,09	14,30	19,22	20,40	16,51	10,54	5,16	2,55	1,46	0,57
Roraima	0,20	2,56	7,28	14,43	19,72	21,18	15,70	10,27	5,32	2,24	0,92	0,20
Pará	0,13	1,67	6,38	14,16	21,65	22,14	15,88	10,67	4,68	1,84	0,66	0,15
Amapá	0,17	2,22	7,86	15,82	22,05	21,43	15,55	9,40	3,49	1,40	0,42	0,16
Tocantins	0,11	1,48	6,00	11,51	17,58	19,82	18,28	13,09	7,18	3,32	1,31	0,33
NORDESTE	0,30	2,48	7,61	14,03	19,16	19,76	15,65	10,49	5,86	2,96	1,26	0,42
Maranhão	0,40	3,75	10,71	17,85	22,07	18,20	12,82	7,71	3,89	1,82	0,61	0,17
Piauí	0,09	1,55	5,56	11,32	18,53	19,82	16,46	11,08	7,84	4,28	2,53	0,92
Ceará	0,27	1,78	5,99	11,83	17,97	20,39	16,47	12,40	6,97	3,60	1,55	0,78
Rio Grande do Norte	0,18	1,93	6,42	12,37	18,69	19,70	17,08	11,06	7,03	3,51	1,52	0,49
Paraíba	0,25	2,20	7,15	13,91	18,62	20,53	16,34	11,04	5,88	2,79	0,97	0,31

Pernambuco	0,32	2,61	7,65	13,74	18,78	19,65	16,19	10,52	5,88	3,06	1,29	0,30
Alagoas	0,44	3,40	9,92	17,09	20,39	18,97	13,63	8,60	4,57	1,81	1,01	0,16
Sergipe	0,15	2,19	6,01	12,25	18,10	20,00	16,82	12,06	6,76	3,60	1,56	0,50
Bahia	0,34	2,39	7,54	14,19	18,94	20,19	15,91	10,50	5,62	2,91	1,13	0,33
SUDESTE	0,18	1,33	3,93	7,74	12,75	17,37	18,62	16,36	10,96	6,45	3,27	1,05
Minas Gerais	0,09	0,74	2,39	5,38	10,56	16,12	19,08	18,95	13,35	8,02	3,96	1,36
Espírito Santo	0,12	1,11	3,23	6,72	12,13	18,16	19,70	16,84	11,45	6,30	3,28	0,95
Rio de Janeiro	0,23	1,68	4,46	7,57	12,43	16,82	17,85	15,48	11,48	7,31	3,42	1,26
São Paulo	0,20	1,49	4,45	8,81	13,76	17,97	18,57	15,54	9,81	5,57	2,96	0,87
SUL	0,08	0,85	2,55	6,38	12,33	19,09	20,97	17,96	11,67	5,31	2,20	0,61
Paraná	0,10	0,84	2,97	7,14	13,47	19,42	20,27	17,21	10,87	4,87	2,11	0,73
Santa Catarina	0,07	0,65	2,49	5,54	11,51	18,46	21,25	18,91	12,08	5,87	2,61	0,55
Rio Grande do Sul	0,07	0,99	2,07	5,99	11,45	19,11	21,65	18,25	12,41	5,48	2,03	0,50
CENTRO-OESTE	0,16	1,25	4,14	8,60	14,48	18,95	19,52	15,99	9,51	4,78	1,93	0,70
Mato Grosso do Sul	0,13	0,58	2,51	6,75	12,79	19,29	22,13	17,93	10,86	4,77	1,79	0,47
Mato Grosso	0,20	1,73	5,48	11,14	16,78	20,28	18,51	13,88	7,23	3,21	1,24	0,32
Goiás	0,17	1,29	4,43	8,98	15,41	19,23	19,08	15,46	8,73	4,57	1,80	0,84
Distrito Federal	0,12	1,18	3,27	6,15	10,85	16,22	19,34	18,12	13,08	7,33	3,28	1,06

Fonte: Inep/Daeb

## Escala de Desempenho

Escala de Matemática	
Nível 0	125 ou Menos
Nível 1	125 a 150
Nível 2	150 a 175
Nível 3	175 a 200
Nível 4	200 a 225
Nível 5	225 a 250
Nível 6	250 a 275
Nível 7	275 a 300
Nível 8	300 a 325
Nível 9	325 a 350
Nível 10	350 a 375
Nível 11	375 a 400
Nível 12	maior que 400

## Descritores

D1 – Identificar a localização e movimentação de objeto em mapas, croquis e outras representações gráficas.

D2 – Identificar propriedades comuns e diferenças entre figuras bidimensionais e tridimensionais, relacionando-as com suas planificações.

D3 – Identificar propriedades de triângulos pela comparação de medidas de lados e ângulos.

D4 – Identificar relação entre quadriláteros por meio de suas propriedades.

D5 – Reconhecer a conservação ou modificação de medidas dos lados, do perímetro, da área em ampliação e/ou redução de figuras poligonais usando malhas quadriculadas.

D6 – Reconhecer ângulos como mudança de direção ou giros, identificando ângulos retos e não retos.

D7 – Reconhecer que as imagens de uma figura construída por uma transformação homotética são semelhantes, identificando propriedades e/ou medidas que se modificam ou não se alteram.

D8 – Resolver problema utilizando a propriedade dos polígonos (soma de seus ângulos internos, número de diagonais, cálculo da medida de cada ângulo interno nos polígonos regulares).

D9 – Interpretar informações apresentadas por meio de coordenadas cartesianas.

D10 – Utilizar relações métricas do triângulo retângulo para resolver problemas significativos.

D11 – Reconhecer círculo e circunferência, seus elementos e algumas de suas relações.

D12 – Resolver problema envolvendo o cálculo de perímetro de figuras planas.

D13 – Resolver problema envolvendo o cálculo de área de figuras planas.

D14 – Resolver problema envolvendo noções de volume.

D15 – Resolver problema envolvendo relações entre diferentes unidades de medida.

D16 – Identificar a localização de números inteiros na reta numérica.

D17 – Identificar a localização de números racionais na reta numérica.

D18 – Efetuar cálculos com números inteiros envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação).

D19 – resolver problema com números naturais envolvendo diferentes significados das operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação).

D20 – Resolver problema com números inteiros envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação).

D21 – Reconhecer as diferentes representações de um número racional.

D22 – Identificar fração como representação que pode estar associada a diferentes significados.

D23 – Identificar frações equivalentes.

D24 – Reconhecer as representações decimais dos números racionais como uma extensão do sistema de numeração decimal, identificando a existência de “ordens”, como décimos, centésimos e milésimos.

D25 – Efetuar cálculos que envolvam operações com números racionais (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação).

D17 – Identificar a localização de números racionais na reta numérica.  
D18 – Efetuar cálculos com números inteiros envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação).  
D19 – resolver problema com números naturais envolvendo diferentes significados das operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação).  
D20 – Resolver problema com números inteiros envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação).  
D21 – Reconhecer as diferentes representações de um número racional.  
D22 – Identificar fração como representação que pode estar associada a diferentes significados.  
D23 – Identificar frações equivalentes.  
D24 – Reconhecer as representações decimais dos números racionais como uma extensão do sistema de numeração decimal, identificando a existência de “ordens”, como décimos, centésimos e milésimos.  
D25 – Efetuar cálculos que envolvam operações com números racionais (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação).

## Intervenção

- \* Exercícios e testes que fomentam o uso dos descritores da matriz de referência dos instrumentos oficiais de avaliação;